

# Manual de Procedimentos da Operação

## Módulo 5 - Submódulo 5.12

Instrução de Operação
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais

Código	Revisão	Item	Vigência
IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### MOTIVO DA REVISÃO

- Alteração na manobra da LT 345kV Barro Branco/ Ouro Preto 2, no item 3.30.
- Incluídas as MOP/ONS 315-R/2023, MOP/ONS 330-R/2023 e MOP/ONS 332-R/2023, alterando os itens 3.8, 3.14.1, 3.25.1, 3.61.1, 3.74.1, 3.75.1, 3.76.1, 3.77.1, 3.78.1, 3.79, 3.80.1, 3.83.1, 4.5, 4.12 e 4.17.1 e incluindo os itens 3.9 e 4.22.

### LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

CNOS	COSR-SE	COSR-NCO	CEMIG	COTESA
CTEEP	CYMI	EDP Brasil	EDP Espírito Santo	Energisa Soluções Minas Gerais
ENGIE BRASIL ENERGIA	ESDE	EVRECY	FURNAS	IEMG
LTMC	LTT	Mantiqueira	Mariana Transmissora	PETROBRAS
PTE (Paranaíba Transmissora de Energia)	SLTE	SMTE	SPTE	STATE GRID
TME	TRANSIRAPÉ	TRANSLESTE	TRANSUDESTE	VISUS

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

## ÍNDICE

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>16</b>
<b>2. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>16</b>
<b>3. PREPARAÇÃO PARA MANOBRAS EM LINHA DE TRANSMISSÃO .....</b>	<b>19</b>
3.1. LT 500 KV Bom Despacho 3 / Jaguará C1 ou C2 .....	19
3.1.1. Desenergização da LT 500 KV Bom Despacho 3 / Jaguará C1 ou C2 .....	19
3.1.2. Energização da LT 500 KV Bom Despacho 3 / Jaguará C1 ou C2 .....	21
3.2. LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2 .....	23
3.2.1. Desenergização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2 .....	23
3.2.2. Energização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2 .....	24
3.3. LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 .....	25
3.3.1. Desenergização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 .....	25
3.3.2. Energização da LT 500 KV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 .....	27
3.4. LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará .....	30
3.4.1. Desenergização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará .....	30
3.4.2. Energização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará .....	30
3.5. LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 .....	32
3.5.1. Desenergização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 .....	32
3.5.2. Energização da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 .....	32
3.6. LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 .....	34
3.6.1. Desenergização da LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 .....	34
3.6.2. Energização da LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 .....	34
3.7. LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum .....	36
3.7.1. Desenergização da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum (Sistêmico).....	36
3.7.2. Energização da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum (Sistêmico) .....	42
3.8. LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 .....	45
3.8.1. Desenergização da LT 500 KV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 .....	45
3.8.2. Energização da LT 500 KV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 .....	47
3.9. LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 .....	48
3.9.1. Desenergização da LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 .....	48
3.9.2. Energização da LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 .....	51
3.10. LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 .....	52
3.10.1. Desenergização da LT 500 KV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 (Sistêmico) 52	
3.10.2. Energização da LT 500 KV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 (Sistêmico) .....	58
3.11. LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 .....	62



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

3.22.2.	Energização da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 .....	107
3.23.	LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta.....	109
3.23.1.	Desenergização da LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta.....	109
3.23.2.	Energização da LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta.....	111
3.24.	LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 .....	113
3.24.1.	Desenergização da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 .....	113
3.24.2.	Energização da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 .....	116
3.25.	LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 .....	118
3.25.1.	Desenergização da LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 .....	118
3.25.2.	Energização da LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 .....	118
3.26.	LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo .....	120
3.26.1.	Desenergização da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo .....	120
3.26.2.	Energização da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo .....	121
3.27.	LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril.....	122
3.27.1.	Desenergização da LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril.....	122
3.27.2.	Energização da LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril.....	123
3.28.	LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo.....	125
3.28.1.	Desenergização da LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo.....	125
3.28.2.	Energização da LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo.....	127
3.29.	LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 .....	128
3.29.1.	Desenergização da LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 .....	128
3.29.2.	Energização da LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 .....	130
3.30.	LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2 .....	132
3.30.1.	Desenergização da LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2 .....	132
3.30.2.	Energização da LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2 .....	134
3.31.	LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho.....	136
3.31.1.	Desenergização da LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho .....	136
3.31.2.	Energização da LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho .....	143
3.32.	LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2.....	156
3.32.1.	Desenergização da LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2.....	156
3.32.2.	Energização da LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2.....	157
3.33.	LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2 .....	159
3.33.1.	Desenergização da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2.....	159
3.33.2.	Energização da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2.....	162
3.34.	LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba .....	165

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

3.34.1.	Desenergização da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba .....	165
3.34.2.	Energização da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba .....	166
3.35.	LT 345 kV Itabirito 2/Ouro Preto 2 .....	168
3.35.1.	Desenergização da LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 .....	168
3.35.2.	Energização da LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 .....	169
3.36.	LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS) C1 ou C2 .....	170
3.36.1.	Desenergização da LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS) C1 ou C2 .....	170
3.36.2.	Energização da LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS) C1 ou C2 .....	171
3.37.	LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1.....	172
3.37.1.	Desenergização da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1.....	172
3.37.2.	Energização da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1.....	173
3.38.	LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 .....	177
3.38.1.	Desenergização da LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 .....	177
3.38.2.	Energização da LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 e/ou C2.....	178
3.39.	LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 .....	180
3.39.1.	Desenergização da LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1.....	180
3.39.2.	Energização da LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1.....	181
3.40.	LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 .....	182
3.40.1.	Desenergização da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2.....	182
3.40.2.	Energização da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2.....	184
3.41.	LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2 .....	186
3.41.1.	Desenergização da LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2 .....	186
3.41.2.	Energização da LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2 .....	188
3.42.	LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1 .....	192
3.42.1.	Desenergização da LT 345 kV Montes Claros 2/ Várzea da Palma 1 .....	192
3.42.2.	Energização da LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1 .....	194
3.43.	LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4 .....	198
3.43.1.	Desenergização da LT 345 kV Neves 1/Sete Lagoas 4 .....	198
3.43.2.	Energização da LT 345 kV Neves 1 /Sete Lagoas 4 .....	202
3.44.	LT 345 kV Neves 1 / Taquaril .....	204
3.44.1.	Desenergização da LT 345 kV Neves 1 / Taquaril .....	204
3.44.2.	Energização da LT 345 kV Neves 1 / Taquaril .....	205
3.45.	LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 .....	207
3.45.1.	Desenergização da LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 .....	207
3.45.2.	Energização da LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 .....	208

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

3.46.	LT 345 kV Pimenta / Taquaril .....	209
3.46.1.	Desenergização da LT 345 KV Pimenta / Taquaril .....	209
3.46.2.	Energização da LT 345 kV Pimenta / Taquaril.....	210
3.47.	LT 345 kV Pimenta / Sarzedo.....	213
3.47.1.	Desenergização da LT 345 kV Pimenta / Sarzedo .....	213
3.47.2.	Energização da LT 345 kV Pimenta / Sarzedo .....	214
3.48.	LT 345 KV Pirapora 2 / Três Marias .....	215
3.48.1.	Desenergização da LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias.....	215
3.48.2.	Energização da LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias.....	219
3.49.	LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 C1 ou C2 .....	220
3.49.1.	Desenergização da LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 .....	220
3.49.2.	Energização da LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 C1 ou C2 .....	222
3.50.	LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 .....	224
3.50.1.	Desenergização da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 .....	224
3.50.2.	Energização da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 .....	226
3.51.	LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias .....	228
3.51.1.	Desenergização da LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias .....	228
3.51.2.	Energização da LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias .....	228
3.52.	LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6.....	230
3.52.1.	Desenergização da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6.....	230
3.52.2.	Energização da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6.....	232
3.53.	LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias .....	234
3.53.1.	Desenergização da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias .....	234
3.53.2.	Energização da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias .....	239
3.54.	LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 .....	241
3.54.1.	Desenergização da LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 .....	241
3.54.2.	Energização da LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 .....	241
3.55.	LT 345kV Três Marias / Várzea da Palma 1.....	243
3.55.1.	Desenergização da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1.....	243
3.55.2.	Energização da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1.....	245
3.56.	LT 230 kV Aimorés/ Conselheiro Pena .....	247
3.56.1.	Desenergização da LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena.....	247
3.56.2.	Energização da LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena.....	248
3.57.	LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 .....	251
3.57.1.	Desenergização da LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 .....	251

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

3.57.2.	Energização da LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 .....	252
3.58.	LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 .....	253
3.58.1.	Desenergização da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2.....	253
3.58.2.	Energização da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2.....	255
3.59.	LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2 .....	257
3.59.1.	Desenergização da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2 .....	257
3.59.2.	Energização da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2 .....	259
3.60.	LT 230 kV Baguari / Mesquita.....	261
3.60.1.	Desenergização da LT 230 kV Baguari / Mesquita.....	261
3.60.2.	Energização da LT 230 kV Baguari / Mesquita.....	265
3.61.	LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2 .....	267
3.61.1.	Desenergização da LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2 .....	267
3.61.2.	Energização da LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2 .....	267
3.62.	LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril .....	269
3.62.1.	Desenergização da LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril.....	269
3.62.2.	Energização da LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril.....	269
3.63.	LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 .....	271
3.63.1.	Desenergização da LT 230 kV Braúnas / Itabira 2.....	271
3.63.2.	Energização da LT 230 kV Braúnas / Itabira 2.....	273
3.64.	LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela .....	275
3.64.1.	Desenergização da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela .....	275
3.64.2.	Energização da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela .....	276
3.65.	LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena .....	278
3.65.1.	Desenergização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena .....	278
3.65.2.	Energização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena .....	280
3.66.	LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2 .....	282
3.66.1.	Desenergização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2.....	282
3.66.2.	Energização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2.....	283
3.67.	LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita.....	285
3.67.1.	Desenergização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita .....	285
3.67.2.	Energização da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita .....	289
3.68.	LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1.....	291
3.68.1.	Desenergização da LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1.....	291
3.68.2.	Energização da LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1.....	292



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

3.69.	LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 .....	294
3.69.1.	Desenergização da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 .....	294
3.69.2.	Energização da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 .....	295
3.70.	LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2 .....	297
3.70.1.	Desenergização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2 .....	297
3.70.2.	Energização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2 .....	298
3.71.	LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela .....	299
3.71.1.	Desenergização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela .....	299
3.71.2.	Energização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela .....	300
3.72.	LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas .....	302
3.72.1.	Desenergização da LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas .....	302
3.72.2.	Energização da LT 230 kV Ipatinga 1/ Usiminas .....	303
3.73.	LT 230 kV Irapé / Janaúba 3.....	303
3.73.1.	Desenergização da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3.....	303
3.73.2.	Energização da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3.....	305
3.74.	LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 .....	306
3.74.1.	Desenergização da LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 .....	306
3.74.2.	Energização da LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 .....	309
3.75.	LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 .....	310
3.75.1.	Desenergização da LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 .....	310
3.75.2.	Energização da LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 .....	313
3.76.	LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3.....	315
3.76.1.	Desenergização da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3.....	315
3.76.2.	Energização da LT 230 kV Itabira 2/ Sabará 3.....	315
3.77.	LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 .....	317
3.77.1.	Desenergização da LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 .....	317
3.77.2.	Energização da LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 .....	318
3.78.	LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril .....	319
3.78.1.	Desenergização da LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril.....	319
3.78.2.	Energização da LT 230 kV Itabira 4/ Taquaril .....	319
3.79.	LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2.....	320
3.79.1.	Desenergização da LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2.....	320
3.79.2.	Energização da LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2.....	322
3.80.	LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4 .....	323
3.80.1.	Desenergização da LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4 .....	323



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

3.80.2.	Energização da LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4 .....	323
3.81.	LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2 .....	323
3.81.1.	Desenergização da LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2 .....	323
3.81.2.	Energização da LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2 .....	324
3.82.	LT 230 KV Mesquita / Usiminas .....	325
3.82.1.	Desenergização da LT 230 kV Mesquita / Usiminas .....	325
3.82.2.	Energização da LT 230 kV Mesquita / Usiminas .....	326
3.83.	LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril .....	327
3.83.1.	Desenergização da LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril .....	327
3.83.2.	Energização da LT 230 Sabará 3 / Taquaril .....	327
<b>4.</b>	<b>PREPARAÇÃO PARA MANOBRAS EM TRANSFORMADORES .....</b>	<b>329</b>
4.1.	SE Araçuaí 2 -Transformador T1 ou T2 230/138/13,8 kV – 225 MVA .....	329
4.1.1.	Desenergização do Transformador T1 ou T2 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Araçuaí 2.....	329
4.1.2.	Energização do Transformador T1 ou T2 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Araçuaí 2 .....	329
4.2.	SE Barbacena 2 - Transformador T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA .....	331
4.2.1.	Desenergização do Transformador T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Barbacena 2.....	331
4.2.2.	Energização do Transformador T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Barbacena 2 .....	331
4.3.	SE Barreiro 1 - Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 - 345/138/13,8 KV - 375 MVA .....	332
4.3.1.	Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/138/13,8 kv- 375 MVA da SE Barreiro 1 .....	332
4.3.2.	Energização do Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/138/13,8 kv- 375 MVA da SE Barreiro 1 .....	333
4.4.	SE Braúnas -Transformador 7ATF2 230/161/13,8 kV – 160 MVA .....	334
4.4.1.	Desenergização do transformador 7ATF2 230/161/13,8 kV – 160 MVA da se Braúnas .....	334
4.4.2.	Energização do transformador 7ATF2 230/161/13,8 kV – 160 mva da SE Braúnas .....	335
4.5.	SE Braúnas -Transformador 7ATF1 230/138/13,8 kV – 160 MVA .....	336
4.5.1.	Desenergização do Transformador 7ATF1 230/138/13,8 kV – 160 MVA da SE Braúnas .....	336
4.5.2.	Energização do Transformador 7ATF1 230/138/13,8 kV – 160 MVA da SE Braúnas .....	338
4.6.	SE Conselheiro Pena - Transformador T4 230/13,8 kV – 33 MVA .....	338
4.6.1.	Desenergização do Transformador T4 230/13,8 kV- 33 MVA da SE Conselheiro Pena .....	338

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

4.6.2.	Energização do Transformador T4 230/13,8 kV- 33 MVA da SE Conselheiro Pena (Sentido Único).....	339
4.7.	SE Conselheiro Pena - Transformador TR5 230/69 kV – 66 MVA.....	340
4.7.1.	Desenergização do Transformador T5 230/69 kV-66 MVA da SE Conselheiro Pena .....	340
4.7.2.	Energização do Autotransformador T5 230/69 kV - 66 MVA da SE Conselheiro Pena .....	341
4.8.	SE Emborcação - Transformador T6 ou T7 ou T10 500/138/13,8 kV - 300 MVA .....	342
4.8.1.	Desenergização do Transformador T6 OU T7 OU T10 500/138/13,8 KV - 300 MVA da SE Emborcação .....	342
4.8.2.	Energização do Transformador T6 ou T7 ou T10 500/138/13,8 KV - 300 MVA da SE Emborcação .....	342
4.9.	SE Governador Valadares 2 -Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 230/138/13,8 kV – 66 MVA .....	343
4.9.1.	Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 230/138/13,8 KV – 66 MVA da SE Governador Valadares 2 .....	343
4.9.2.	Energização do Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 230/138/13,8 KV – 66 MVA da SE Governador Valadares 2 .....	345
4.10.	SE Governador Valadares 2 - Transformador T14 ou T15 230/13,8 kV – 50 MVA .....	347
4.10.1.	Desenergização do Transformador T14 ou T15 230/13,8 kV – 50 MVA da SE Governador Valadares 2 .....	347
4.10.2.	Energização do Transformador T14 ou T15 230/13,8 kV – 50 MVA da SE Governador Valadares 2 .....	348
4.11.	SE Governador Valadares 6 - Transformador AT7-02 ou AT7-03 500/230/13,8 kV – 600 MVA.....	348
4.11.1.	Desenergização doTransformador AT7-02 ou AT7-03 500/230/13,8 kV – 600 MVA da SE Governador Valadares 6 .....	348
4.11.2.	Energização doTransformador AT7-02 ou AT7-03 500/230/13,8 kV – 600 MVA da SE Governador Valadares 6.....	348
4.12.	SE Ipatinga 1 - Transformador T1 ou T4 - 230/138/13,8 kV – 225 MVA .....	351
4.12.1.	Desenergização do Transformador T1 ou T4 - 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Ipatinga 1.....	351
4.12.2.	Energização do Transformador T1 ou T4 - 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Ipatinga 1.....	351
4.13.	SE Ipatinga 1 - Transformador T3 ou T5 - 230/13,8/6,9 kV -33,2 MVA .....	352
4.13.1.	Desenergização do Transformador T3 OU T5 - 230/13,8/6,9 kV -33,2 MVA da SE Ipatinga 1.....	352
4.13.2.	Energização do Transformador T3 ou T5 - 230/13,8/6,9 kV -33,2 MVA da SE Ipatinga 1 .....	353
4.14.	SE Irapé - Transformador T4 ou T5 345/230/13,8 kV – 225 MVA .....	353
4.14.1.	Desenergização do Transformador T4 ou T5 345/230/13,8 kV – 225 MVA da SE Irapé .....	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

.....	353
4.14.2. Energização do Transformador T4 ou T5 345/230/13,8 kV – 225 MVA da SE Irapé	354
4.15. SE Itabira 2 - Transformador T1 230/69/13,8 kV – 66 MVA	355
4.15.1. Desenergização do Transformador T1 230/69/13,8 kV – 66 MVA da SE Itabira 2	355
4.15.2. Energização do Transformador T1 230/69/13,8 kV – 66 MVA da SE Itabira 2	355
4.16. SE Itabira 2 - Transformador TR2 230/13,8 kV – 33,2 MVA	356
4.16.1. Desenergização do Transformador 230/13,8 kV – 33,2 MVA da SE Itabira 2	356
4.16.2. Energização do Transformador 230/13,8 kV – 33,2 MVA da SE Itabira 2	356
4.17. SE Itabira 5 – Transformador AT1 ou AT2 500/230/13,8 kV - 750 MVA	357
4.17.1. Desenergização do Transformador AT1 ou AT2 – 500/230/13,8 kV – 750 MVA da SE Itabira 5	357
4.17.2. Energização do Transformador AT1 ou AT2 – 500/230/13,8 kV – 750 MVA da SE Itabira 5	357
4.18. SE Itabirito 2 – Transformador AT02 ou AT03 500/345/13,8 kV- 560 MVA	358
4.18.1. Desenergização do Transformador AT02 ou AT03 500/345/13,8 kV- 560 MVA da SE Itabirito 2	358
4.18.2. Energização do Transformador AT02 ou AT03 500/345/13,8 kV- 560 MVA da SE Itabirito 2	358
4.19. SE Itajubá 3 – Transformador T1 ou T2 500/138/13,8 kV - 300 MVA	360
4.19.1. Desenergização do Transformador T1 ou T2 500/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Itajubá 3	360
4.19.2. Energização do Transformador T1 ou T2 500/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Itajubá 3	361
4.20. SE Itutinga - Transformador T1 ou T2 345/138/13,8 kV – 225 MVA	362
4.20.1. Desenergização do Transformador T1 ou T2 345/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Itutinga	362
4.20.2. Energização do Transformador T1 ou T2 345/138/13,8 kV – 225 MVA SE Itutinga	363
4.21. SE Jaguará - Transformador T7 ou T8 345/138/13,8 kV - 150 MVA	365
4.21.1. Desenergização do Transformador T7 ou T8 345/138/13,8 kV - 150 MVA da SE Jaguará	365
4.21.2. Energização do Transformador T7 ou T8 345/138/13,8 kV - 150 MVA da SE Jaguará	366
4.22. SE Jaíba - Transformador 6T2 ou 6T3 - 230/138/13,8 kV - 100 MVA	367
4.22.1. Desenergização do Transformador 6T2 ou 6T3 230/138/13,8 kV- 100 MVA da SE Jaíba	367
4.22.2. Energização do Transformador 6T2 ou 6T3 230/138/13,8 kV- 100 MVA da SE Jaíba	367
4.23. SE Janaúba 3 – Transformador ATR1 ou ATR 2 ou ATR5 ou ATR6 500/230/13,8 kV – 300 MVA	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

368

4.23.1.	Desenergização do Transformador ATR1 ou ATR2 ou ATR5 ou ATR6 500/230/13,8 kV – 300 MVA da SE Janaúba 3.....	368
4.23.2.	Energização do Transformador ATR1 ou ATR2 ou ATR5 ou ATR6 500/230/13,8 kV – 300 MVA da SE Janaúba 3 .....	369
4.24.	SE Janaúba 3 – Transformador AT4 230/138/13,8 kV – 225 MVA .....	369
4.24.1.	Desenergização do Transformador AT4 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Janaúba 3 .....	369
4.24.2.	Energização do Transformador AT4 230/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Janaúba 3 .....	370
4.25.	SE João Monlevade 4 - Transformador T1 230/69/13,8 kV-75 MVA.....	370
4.25.1.	Desenergização do Transformador T1 230/69/13,8 kV-75 MVA da SE João Monlevade 4.....	370
4.25.2.	Energização do Transformador T1 230/69 kV -75 MVA da SE João Monlevade 4 ..	371
4.26.	SE Juiz de Fora 1 - Transformador T7 345/138/13,8 kV-375 MVA .....	372
4.26.1.	Desenergização do Transformador T7 345/138/13,8 kV-375 MVA da SE Juiz de Fora 1.....	372
4.26.2.	Energização do Transformador T7 345/138/13,8 kV-375 MVA da SE Juiz de Fora 1 .....	375
4.27.	SE Lafaiete 1 - Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138/13,8 kV - 150 MVA.....	376
4.27.1.	Desenergização do Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138/13,8 kV - 150 MVA da SE Lafaiete 1 .....	376
4.27.2.	Energização do Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138/13,8 kV - 150 MVA da SE Lafaiete 1 .....	378
4.28.	SE Mesquita - Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA .....	380
4.28.1.	Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA da SE Mesquita .....	380
4.28.2.	Energização do Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA da SE Mesquita .....	381
4.29.	SE Montes Claros 2 - Transformador T3 ou T4 ou T5 345/138 KV – 150 MVA.....	382
4.29.1.	Desenergização do Transformador T3 ou T4 ou T5 345/138 KV – 150 MVA da SE Montes Claros 2.....	382
4.29.2.	Energização do Transformador T3 ou T4 ou T5 345/138 KV – 150 MVA da SE Montes Claros 2 .....	383
4.30.	SE Neves 1 - Transformador T1 ou T2 500/345/13,8 kV – 400 MVA.....	385
4.30.1.	Desenergização do Transformador T1 ou T2 500/345/13,8 kV – 400 MVA da SE Neves 1.....	385
4.30.2.	Energização do Transformador T1 ou T2 500/345/13,8 kV – 400 MVA da SE Neves 1 .....	385
4.31.	SE Neves 1 - Transformador T4 ou T5 500/138/13,8 kV – 750 MVA.....	386

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

4.31.1.	Desenergização DO Transformador T4 ou T5 500/138/13,8 kV – 750 MVA DA SE NEVES 1 .....	386
4.31.2.	Energização do Transformador T4 ou T5 500/138/13,8 kV – 750 MVA DA SE NEVES 1 .....	387
4.32.	SE Ouro Preto 2 – Transformador T1 ou T2 ou T5 500/345/13,8 kV – 400 MVA .....	388
4.32.1.	Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T5 500/345/13,8 kV – 400 MVA da SE Ouro Preto 2 .....	388
4.32.2.	Energização do Transformador T1 ou T2 ou T5 500/345/13,8 kV – 400 MVA da SE Ouro Preto 2 .....	388
4.33.	SE Ouro Preto 2 - Transformador T3 ou T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA .....	389
4.33.1.	Desenergização do Transformador T3 ou T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Ouro Preto 2 .....	389
4.33.2.	Energização do Transformador T3 ou T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Ouro Preto 2 .....	390
4.34.	SE Paracatu 4 - Transformador 9TR01 ou 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA.....	391
4.34.1.	Desenergização do Transformador 9TR01 ou 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Paracatu 4 .....	391
4.34.2.	Energização do Transformador 9TR01 ou 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA da SE Paracatu 4.....	391
4.35.	SE Pimenta - Transformador T3 ou T5 345/138/13,8 kV - 300 MVA.....	392
4.35.1.	Desenergização do Transformador T3 ou T5 345/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Pimenta .....	392
4.35.2.	Energização Transformador T3 ou T5 345/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Pimenta	392
4.36.	SE Pirapora 2 - Transformador 9AT01 ou 9AT02 500/345/13,8 kV - 1050 MVA .....	394
4.36.1.	Desenergização do Transformador 9AT01 ou 9AT02 500/345/13,8 kV - 1050 MVA da SE Pirapora 2.....	394
4.36.2.	Energização do Transformador 9AT01 ou 9AT02 500/345/13,8 kV - 1050 MVA da SE Pirapora 2 .....	395
4.37.	SE Pirapora 2 - Transformador 8AT01 ou 8AT02 345/138/13,8 kV - 300 MVA .....	396
4.37.1.	Desenergização do Transformador 8AT01 ou 8AT02 345/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Pirapora 2.....	396
4.37.2.	Energização do Transformador 8AT01 ou 8AT02 345/138/13,8 kV - 300 MVA da SE Pirapora 2 .....	397
4.38.	SE Presidente Juscelino - Transformador 7TAF1 - 500/345/13,8 kV – 1.200 MVA .....	398
4.38.1.	Desenergização do Transformador 7TAF1 - 500/345/13,8 kV – 1.200 MVA da SE Presidente Juscelino .....	398
4.38.2.	Energização do Transformador 7TAF1 - 500/345/13,8 kV – 1.200 MVA da SE Presidente Juscelino .....	398
4.39.	SE Santos Dumont 2 - Transformador ATR1 345/138/13,8 kV – 375 MVA .....	399
4.39.1.	Desenergização do Transformador ATR1 345/138/13,8 kV – 375 MVA da SE Santos	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Dumont 2.....	399
4.39.2. Energização do Transformador ATR1 345/138/13,8 kV – 375 MVA da SE Santos Dumont 2.....	400
4.40. SE São Gonçalo do Pará - Transformador T1 ou T2 ou T3 500/138/13,8 kV-300 MVA. ....	400
4.40.1. Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T3 500/138/13,8 kV-300 MVA da SE São Gonçalo do Pará.....	400
4.40.2. Energização do Transformador T1 ou T2 ou T3 500/138/13,8 kV-300 MVA da SE São Gonçalo do Pará .....	401
4.41. SE São Gotardo 2 - Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 kV –400 MVA .....	402
4.41.1. Desenergização do Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 kV –400 MVA da SE São Gotardo 2 .....	402
4.41.2. Energização do Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 kV –400 MVA da SE São Gotardo 2 .....	403
4.42. SE São Gotardo 2 - Transformador T6 345/138/13,8 kV – 300 MVA E Transformador Defasador T7 138/138 kV – 300 MVA.....	404
4.42.1. Desenergização do Transformador T6 345/138/13,8 kV – 300 MVA E Transformador Defasador T7 138/138 kV – 300 MVA da SE São Gotardo 2 .....	404
4.42.2. Energização do Transformador T6 345/138/13,8 kV – 300 MVA E Transformador Defasador T7 138/138 kV – 300 MVA da SE São Gotardo 2 .....	405
4.43. SE Sete Lagoas 4 – Transformador 8AT01 345/138/13,8 kV – 375 MVA.....	406
4.43.1. Desenergização do Transformador 8AT01 345/138/13,8 kV – 375 MVA da SE Sete Lagoas 4.....	406
4.43.2. Energização do Transformador 8AT01 345/138/13,8 kV – 375 MVA da SE Sete Lagoas 4.....	407
4.44. SE Taquaril - Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/230/13,8 kV – 225 MVA.....	408
4.44.1. Desenergização do Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/230/13,8 kV – 225 MVA da SE Taquaril .....	408
4.44.2. Energização do Transformador T1 ou T2 ou T5 ou T6 345/230/13,8 kV – 225 MVA da SE Taquaril .....	408
4.45. SE Taquaril - Transformador T3 ou T4 345/138/13,8 kV – 225 MVA .....	409
4.45.1. Desenergização do Transformador T3 ou T4 345/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Taquaril.....	409
4.45.2. Energização do Transformador T3 ou T4 345/138/13,8 kV – 225 MVA da SE Taquaril .....	410
4.46. SE Timóteo - Transformador T1 ou T2 230/13,8 kV – 33,2 MVA.....	411
4.46.1. Desenergização do Transformador T1 ou T2 230/13,8 kV – 33,2 MVA da SE Timóteo .....	411
4.46.2. Energização do Transformador T1 ou T2 230/13,8 kV – 33,2 MVA da SE Timóteo.....	411
4.47. SE Timóteo 2 - Transformador T1 230/69/13,8 kV – 60 MVA .....	412
4.47.1. Desenergização do Transformador T1 230/69/13,8 kV – 60 MVA da SE Timóteo 2 .....	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

.....	412
4.47.2. Energização do Transformador T1 230/69/13,8 kV – 60 MVA da SE Timóteo 2 .....	412
4.48. SE Várzea da Palma 1 - Transformador T3 ou T4 ou T5 - 345/138/13,8 kV – 150 MVA .....	413
4.48.1. Desenergização do Transformador T3 ou T4 ou T5 - 345/138/13,8 kV – 150 MVA da SE Várzea da Palma 1.....	413
4.48.2. Energização do Transformador T3 ou T4 ou T5 - 345/138/13,8 kV – 150 MVA da SE Várzea da Palma 1 .....	413
4.49. SE Vespasiano 2 - Transformador T2 ou T3 - 500/138/13,8 kV – 300 MVA .....	415
4.49.1. Desenergização do Transformador T2 ou T3 - 500/138/13,8 kV – 300 MVA da SE Vespasiano 2.....	416
4.49.2. Energização do Transformador T2 ou T3 - 500/138/13,8 kV – 300 MVA da SE Vespasiano 2.....	416
4.50. UHE Três Marias - Transformador T10 - 345/289/13,8 kV – 428 MVA ou T15 - 345/289/13,8 kV – 450 MVA.....	417
4.50.1. Desenergização do Transformador T10 - 345/289/13,8 kV – 428 MVA ou T15 - 345/289/13,8 kV – 450 MVA da UHE Três Marias.....	417
4.50.2. Energização do Transformador T10 - 345/289/13,8 kV – 428 MVA ou T15 - 345/289/13,8 kV – 450 MVA da UHE Três Marias.....	418
4.51. UHE Três Marias – Transformadores T11 ou T12 ou T13 289/138 kV – (40+2x150) MVA .....	422
4.51.1. Desenergização do transformador T11 ou T12 ou T13 289 /138 kV- (40+2X150) MVA da UHE Três Marias .....	422
4.51.2. Energização do transformador T11 ou T12 ou T13 289/138 kV - (40+2x150) MVA da UHE Três Marias .....	423



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

## 1. OBJETIVO

Estabelecer procedimentos para manobras de equipamentos e linhas de transmissão da Área 500/345 kV de Minas Gerais a serem seguidos pelos operadores dos Centros de Operação do ONS e pela Operação dos Agentes envolvidos, de acordo com os Procedimentos de Rede.

## 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 2.1. Os procedimentos para a realização de manobras de **desenergização** consideram o sistema completo nas instalações envolvidas.

Podem constar condições adicionais associadas a desenergização considerando a indisponibilidade de equipamentos, essa condição deve estar especificada no respectivo item da manobra.

- 2.2. Os procedimentos para a realização de manobras de **energização**, além do próprio equipamento a ser manobrado, podem considerar mais uma indisponibilidade nas instalações envolvidas. A condição de mais de uma indisponibilidade deve estar especificada no respectivo item da manobra.

Podem existir procedimentos para energização considerando desligamentos múltiplos de circuitos paralelos ou de transformadores que operam em paralelo; as condições adicionais associadas a essas manobras devem estar especificadas nos itens correspondentes.

- 2.3. Constam nesta Instrução de Operação itens relativos a todas as linhas de transmissão e transformadores pertencentes à Rede de Operação da Área 500/345 kV de Minas Gerais.

- 2.3.1. Para linhas de transmissão e transformadores, pertencentes à Rede de Operação e que são de uso exclusivo da geração ou de funções transmissão de controle de reativos, bem como para os demais equipamentos pertencentes a Rede de Operação, só constam aqueles cujas manobras necessitam de procedimentos específicos de ajustes no sistema.

- 2.4. Os procedimentos para desligamento programado ou de urgência de linhas de transmissão e de equipamentos são sempre coordenados pelo ONS.

Quando se tratar de manobras programadas, os procedimentos contidos nas recomendações das análises do desligamento prevalecem sobre os procedimentos contidos nesta Instrução de Operação.

- 2.5. Os procedimentos para realização de manobras de desenergização devem atender os limites operativos sistêmicos definidos pelo ONS e os limites operativos declarados pelos agentes nos Cadastros de Informações Operacionais de Limites de Equipamentos.

- 2.6. O restabelecimento de linhas de transmissão e de equipamentos, bem como sincronismo de unidades geradoras, após desligamentos programado, de urgência ou de emergência, são sempre coordenados pelo ONS.

- 2.7. O restabelecimento de linhas de transmissão e equipamentos, após desligamento automático, pode ser realizado com autonomia pelo agente operador da instalação, desde que explicitado nas Instruções de Operação de Instalações.

Quando as condições a serem observadas na manobra não estiverem atendidas, a manobra é coordenada pelo ONS.

Caso o agente operador da instalação constate que, durante o procedimento de manobra, exista um fechamento de paralelo, o agente deve informar essa condição ao ONS, para que esse coordene as ações necessárias para o atendimento das condições de fechamento.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

É prerrogativa dos Centros de Operação do ONS, em função de necessidade da operação do sistema, intervir nas manobras que são realizadas com autonomia pelo agente operador da instalação.

- 2.8. Os procedimentos para manobras de linhas de transmissão e equipamentos sistêmicos só podem ser iniciados após autorização do Centro Nacional de Operação do Sistema.

É dispensada essa autorização nos casos de desligamentos automáticos de linhas de transmissão ou de equipamentos em que o agente operador da instalação tenha autonomia prevista nas Instruções de Operação de Instalações para o seu restabelecimento.

- 2.9. Para manobras de linhas de transmissão e equipamentos que interligam instalações subordinadas a Centros de Operação do ONS distintos, nos passos referentes às ações de energizar, ligar, desenergizar e desligar, o responsável pela coordenação deve informar a realização da manobra para os demais Centros de Operação envolvidos no procedimento, bem como verificar o atendimento a todos os itens de controle. Os Centros de Operação responsáveis pelo controle do procedimento somente devem solicitar as manobras aos Agentes após a confirmação do atendimento dos itens de controle pelo responsável pela coordenação da manobra.

- 2.10. A definição da quantidade de tentativas de energização manual de linhas de transmissão ou de equipamentos, bem como o intervalo entre elas, é de responsabilidade do Agente e consta nos Cadastros de Dados Operacionais de Equipamentos.

Tentativas adicionais de energização devem ser solicitadas pelo Agente ao Centro de Operação do ONS.

Para a referida autorização, além de buscar obter informações com o Agente, para diagnóstico das possíveis causas do desligamento, o Centro de Operação do ONS leva em consideração as condições operativas do Sistema.

- 2.11. Caso seja permitido apenas um sentido para a energização da linha de transmissão e somente o terminal emissor tenha sido aberto, não existindo procedimentos para fechamento apenas desse terminal estando o outro terminal fechado, a linha de transmissão deve ser desenergizada e novamente energizada no único sentido permitido.

- 2.12. Caso ocorra abertura de apenas um terminal de um transformador, permanecendo esse energizado pelo outro terminal (primário ou secundário), deve ser procedido o fechamento desse terminal, mesmo em situações em que o transformador esteja energizado por um terminal cuja manobra de energização não é permitida.

Nesse caso, devem ser atendidas as restrições constantes na manobra desse equipamento no sentido permitido, observando que as restrições de diferença de tensão devem estar referenciadas ao respectivo terminal ( $\Delta V$ , em kV). Contudo, a possibilidade desse fechamento é condicionada a confirmação da existência de dispositivo de verificação de sincronismo para esse terminal do transformador.

- 2.13. Os transformadores devem ser energizados sem restrição de posição nos comutadores sob carga, ou em posições específicas definidas nos estudos e constantes no item de controle do respectivo transformador.

Para o fechamento do segundo terminal, os transformadores devem estar com seus comutadores sob carga em posições equivalentes às dos transformadores já ligados.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

- 2.14. Os procedimentos para manobras de linhas de transmissão dotadas de reatores de linha **fixo** consideram esse equipamento conectado, caso contrário, essa informação constará no respectivo procedimento para manobra.

Linhas de transmissão com reator fixo devem permanecer desligadas em caso de indisponibilidade do correspondente reator, exceto quando explicitada a possibilidade de energização na indisponibilidade desse.

- 2.15. As energizações de linhas de transmissão ou transformadores que operam em paralelo devem ser realizadas após verificação de fluxo de potência ativa nas demais linhas de transmissão ou transformadores que já foram energizados, excetuando-se casos explicitados nesta Instrução de Operação.

- 2.16. O relacionamento operacional entre o agente operador e o ONS, para autorização de desligamento ou disponibilização de linhas de transmissão ou equipamentos que interligam instalações subordinadas a dois Centros de Operação do ONS distintos, deve ser efetuado entre o agente operador do equipamento e o Centro de Operação do ONS em cuja área de atuação esteja incluída a respectiva linha de transmissão ou equipamento.

- 2.17. A linha de transmissão ou equipamento conectado em instalações onde existe compartilhamento de disjuntores associados à sua manobra deve ser manobrado, preferencialmente, pelos disjuntores do mesmo agente responsável pela operação da linha de transmissão ou equipamento.

Cabe ao agente responsável pela operação da linha de transmissão ou equipamento contactar os demais agentes envolvidos, para a realização das manobras necessárias na instalação. Situações específicas devem ser tratadas entre os Agentes envolvidos e o ONS.

- 2.18. As restrições que necessitem de desligamento em urgência de linha de transmissão ou equipamentos da Rede de Operação devem ser caracterizadas pelos agentes ao Centro de Operação do ONS.

- 2.19. Quando for necessário desligar uma linha de transmissão, reator ou banco de capacitores para controle de tensão, devem ser adotados os critérios para complementação de vãos estabelecidos nas Instruções de Operação Normal.

Também devem ser observadas as recomendações para complementação de vãos estabelecidas na intervenção relacionada à linha de transmissão ou equipamento.

- 2.20. Quando não for possível atender limitações de defasagem angular para fechamento de anel, o ONS deve coordenar o fechamento de anel, mesmo com violação de ângulo, se houver:

- carga interrompida;
- equipamentos em sobrecarga inadmissível;
- níveis de confiabilidade críticos;
- níveis de tensão superiores a 110 % ou inferiores a 90 % em relação à tensão nominal (\*).

(\*): Para classes de tensão iguais ou inferiores a 138 kV o limite superior é de 105%.

### 3. PREPARAÇÃO PARA MANOBRAS EM LINHA DE TRANSMISSÃO

### 3.1.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / JAGUARA C1 OU C2

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle																												
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Jaguará C1 ou C2 na SE Jaguará.	<p><b>Condições de Manobra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rede Completa</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nº de reatores no circuito a ser manobrado</th><th colspan="2">Tensão pré-manobra (kV)</th></tr> <tr> <th>Jaguará</th><th>Bom Despacho 3</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td><math>V \geq 500</math></td><td><math>V \geq 505</math></td></tr> <tr> <td>1</td><td><math>V \geq 502</math></td><td><math>V \geq 506</math></td></tr> <tr> <td>0</td><td><math>V \geq 504</math></td><td><math>V \geq 507</math></td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rede Alterada (**)</b></li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nº de reatores no circuito a ser manobrado</th><th colspan="2">Tensão pré-manobra (kV)</th></tr> <tr> <th>Jaguará</th><th>Bom Despacho 3</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td><math>V \leq 546</math></td><td><math>V \geq 508</math></td></tr> <tr> <td>1</td><td><math>502 \leq V \leq 548</math></td><td><math>V \geq 509</math></td></tr> <tr> <td>0</td><td><math>504 \leq V \leq 550</math></td><td><math>V \geq 509</math></td></tr> </tbody> </table> <p>(**) Rede Alterada: Um circuito conectado ao barramento de 500 kV das SE's Bom Despacho 3 ou Jaguará fora de operação.</p>	Nº de reatores no circuito a ser manobrado	Tensão pré-manobra (kV)		Jaguará	Bom Despacho 3	2	$V \geq 500$	$V \geq 505$	1	$V \geq 502$	$V \geq 506$	0	$V \geq 504$	$V \geq 507$	Nº de reatores no circuito a ser manobrado	Tensão pré-manobra (kV)		Jaguará	Bom Despacho 3	2	$V \leq 546$	$V \geq 508$	1	$502 \leq V \leq 548$	$V \geq 509$	0	$504 \leq V \leq 550$	$V \geq 509$
	Nº de reatores no circuito a ser manobrado	Tensão pré-manobra (kV)																															
Jaguará		Bom Despacho 3																															
2	$V \geq 500$	$V \geq 505$																															
1	$V \geq 502$	$V \geq 506$																															
0	$V \geq 504$	$V \geq 507$																															
Nº de reatores no circuito a ser manobrado	Tensão pré-manobra (kV)																																
	Jaguará	Bom Despacho 3																															
2	$V \leq 546$	$V \geq 508$																															
1	$502 \leq V \leq 548$	$V \geq 509$																															
0	$504 \leq V \leq 550$	$V \geq 509$																															
	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Jaguará C1 ou C2 pelo terminal da SE Bom Despacho 3																													

### 3.1.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.1.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / JAGUARA C1 OU C2

#### 3.1.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle																												
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.																																
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 500 kV da SE Bom Despacho 3 e SE Jaguará conforme número de reatores em operação no circuito a ser manobrado.	<div>Condições de Manobra</div> <div><div>• Rede Completa</div><table><tr><th rowspan="2">Nº de reatores no circuito a ser manobrado</th><th colspan="2">Tensão pré-manobra (kV)</th></tr><tr><th>Jaguara</th><th>Bom Despacho 3</th></tr><tr><td>2</td><td><math>V \leq 549</math></td><td><math>V \leq 545</math></td></tr><tr><td>1</td><td><math>V \leq 549</math></td><td><math>V \leq 544</math></td></tr><tr><td>0</td><td><math>V \leq 546</math></td><td><math>V \leq 543</math></td></tr></table></div> <div><div>• Rede Alterada (*)</div><table><tr><th rowspan="2">Nº de reatores no circuito a ser manobrado</th><th colspan="2">Tensão pré-manobra (kV)</th></tr><tr><th>Jaguara</th><th>Bom Despacho 3</th></tr><tr><td>2</td><td><math>504 \leq V \leq 550</math></td><td><math>V \leq 542</math></td></tr><tr><td>1</td><td><math>502 \leq V \leq 548</math></td><td><math>504 \leq V \leq 542</math></td></tr><tr><td>0</td><td><math>V \leq 546</math></td><td><math>V \leq 541</math></td></tr></table><div>(*) Rede Alterada: Um circuito conectado ao barramento de 500 kV das SE's Bom Despacho 3 ou Jaguará fora de operação.</div></div>	Nº de reatores no circuito a ser manobrado	Tensão pré-manobra (kV)		Jaguara	Bom Despacho 3	2	$V \leq 549$	$V \leq 545$	1	$V \leq 549$	$V \leq 544$	0	$V \leq 546$	$V \leq 543$	Nº de reatores no circuito a ser manobrado	Tensão pré-manobra (kV)		Jaguara	Bom Despacho 3	2	$504 \leq V \leq 550$	$V \leq 542$	1	$502 \leq V \leq 548$	$504 \leq V \leq 542$	0	$V \leq 546$	$V \leq 541$
Nº de reatores no circuito a ser manobrado	Tensão pré-manobra (kV)																																
	Jaguara	Bom Despacho 3																															
2	$V \leq 549$	$V \leq 545$																															
1	$V \leq 549$	$V \leq 544$																															
0	$V \leq 546$	$V \leq 543$																															
Nº de reatores no circuito a ser manobrado	Tensão pré-manobra (kV)																																
	Jaguara	Bom Despacho 3																															
2	$504 \leq V \leq 550$	$V \leq 542$																															
1	$502 \leq V \leq 548$	$504 \leq V \leq 542$																															
0	$V \leq 546$	$V \leq 541$																															
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Jaguará C1 ou C2 na SE Bom Despacho 3																													
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Jaguará C1 ou C2 na SE Jaguará.																													

### 3.1.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JAGUARA (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

## 3.2. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / NEVES 1 C1 OU C2

### 3.2.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / NEVES 1 C1 OU C2

#### 3.2.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2, iniciando por qualquer um dos terminais.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.2.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / NEVES 1 C1 OU C2

#### 3.2.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 500 kV da SE Bom Despacho 3.	Tensão de pré-energização menor ou igual a 550 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2 na SE Bom Despacho 3	Tensão igual ou inferior a 550 kV.
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Bom despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2 na SE Neves 1.	

#### 3.2.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2, na SE Neves 1.	Tensão igual ou inferior a 550 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1 ou C2 na SE Bom Despacho 3.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.3. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / OURO PRETO 2

#### 3.3.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / OURO PRETO 2

##### 3.3.1.1. Desenergização INICIANDO PELA SE Ouro Preto 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar um dos reatores da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2, preferencialmente, o reator do terminal da SE Bom Despacho 3.	Caso a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 esteja operando com os dois reatores da LT ligados.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2.	<p>Tensão de pré-manobra nas barras de 500 kV da SE Ouro Preto 2 e SE Bom Despacho 3 estando um reator da linha ligado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \geq 518 \text{ kV}</math></li> <li><math>508 \text{ kV} \leq V(\text{SE Bom Despacho 3}) \leq 544 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Estando desligados os dois reatores de linha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \geq 522 \text{ kV}</math></li> <li><math>512 \text{ kV} \leq V(\text{SE Bom Despacho 3}) \leq 544 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \geq 530 \text{ kV}</math></li> <li><math>506 \text{ kV} \leq V(\text{SE Bom Despacho 3}) \leq 543 \text{ kV}</math></li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2, no terminal da SE Bom Despacho 3.	É <b>proibido</b> desenergizar a LT com os <b>dois reatores</b> ligados.
4	Enquanto a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 estiver desenergizada, é <b>proibida</b> a conexão simultânea dos reatores da LT.				

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.3.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar um dos reatores da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2, preferencialmente, o reator do terminal da SE Ouro Preto 2.	Caso a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 esteja operando com os dois reatores da LT ligados.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 na SE Bom Despacho 3.	<p>Tensão de pré-manobra nas barras de 500 kV da SE Ouro Preto 2 e SE Bom Despacho 3 estando um reator da linha ligado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>508 kV <math>\leq</math> V(SE Bom Despacho 3) <math>\leq</math> 547 kV</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) <math>\geq</math> 518 kV</li> </ul> <p>Estando desligados os dois reatores de linha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>V(SE Bom Despacho 3) <math>\geq</math> 521 kV</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) <math>\geq</math> 522 kV</li> </ul> <p>Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>508 kV <math>\leq</math> V(SE Bom Despacho 3) <math>\leq</math> 545 kV</li> <li>V(SE Ouro Preto 2) <math>\geq</math> 530 kV</li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 no terminal da SE Ouro Preto 2.	É <b>proibido</b> desenergizar a LT com os <b>dois reatores</b> ligados.
4	Enquanto a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 estiver desenergizada, é <b>proibida</b> a conexão simultânea dos reatores da LT.				

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.3.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / OURO PRETO 2

#### 3.3.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELAINICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1				<p>Enquanto a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 estiver desenergizada, é <b>proibida</b> a operação (conexão) simultânea dos reatores da LT.</p> <p>Só é permitido conectar o 2º reator da LT após os dois terminais da LT estarem fechados.</p> <p>O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.</p>	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p>Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 na SE Bom Despacho 3.</p>	<p>Tensão de pré-manobra na barra de 500 kV da SE Bom Despacho 3 com um reator da linha conectado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>501 \text{ kV} \leq V(\text{SE Bom Despacho 3}) \leq 542 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Estando desconectados os dois reatores de linha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Bom Despacho 3}) \leq 537 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>505 \text{ kV} \leq V(\text{SE Bom Despacho 3}) \leq 544 \text{ kV}</math></li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2.	<p>Tensão de pré-manobra na barra de 500 kV SE Ouro Preto 2 com um reator da linha conectado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \leq 533 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Estando desconectados os dois reatores de linha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \leq 528 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Estando indisponível a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \leq 520 \text{ kV}</math></li> </ul>

### 3.3.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.4. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

#### 3.4.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

##### 3.4.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.4.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

##### 3.4.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 500 kV da SE Bom Despacho 3.	Tensão de pré-energização menor ou igual a 550 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará na SE Bom Despacho 3.	Tensão igual ou inferior a 550 kV

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará na SE São Gonçalo do Pará.	

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará na SE São Gonçalo do Pará.	Tensão igual ou inferior a 550 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gonçalo do Pará na SE Bom Despacho 3.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.5. LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GOTARDO 2 C1 OU C2

#### 3.5.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GOTARDO 2 C1 OU C2

##### 3.5.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / COS-CELEO REDES	Desenergizar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.5.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV BOM DESPACHO 3 / SÃO GOTARDO 2 C1 OU C2

##### 3.5.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BOM DESPACHO 3 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão (circuito 1) é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 500 kV da SE Bom Despacho 3.	Tensão de pré-energização menor ou igual a 542 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / COS-CELEO REDES	Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 na SE Bom Despacho 3.	Tensão igual ou inferior a 542 kV

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão (circuito 1) é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / COS-CELEO REDES	Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 na SE São Gotardo 2.	

### 3.5.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GOTARDO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão (circuito 1) é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / COS-CELEO REDES	Fechar o terminal da LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 na SE São Gotardo 2.	Tensão igual ou inferior a 538 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / COS-CELEO REDES	Ligar a LT 500 kV Bom Despacho 3 / São Gotardo 2 C1 ou C2 na SE Bom Despacho 3.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.6. LT 500 KV EMBORCAÇÃO / SÃO GOTARDO 2

#### 3.6.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV EMBORCAÇÃO / SÃO GOTARDO 2

##### 3.6.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.6.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV EMBORCAÇÃO / SÃO GOTARDO 2

##### 3.6.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE EMBORCAÇÃO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 na SE Emborcação.	Tensão igual ou inferior a 550 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 no terminal da SE São Gotardo 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.6.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GOTARDO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 500 kV da SE São Gotardo 2 utilizando principalmente os recursos de controle de tensão da UHE Três Marias e SE Neves 1.	Tensão de pré-energização de acordo com as configurações do passo a seguir.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechara LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 na SE São Gotardo 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão igual ou inferior a 550 kV</li> <li>Pelo menos um reator conectado no terminal de Emborcação.</li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Emborcação / São Gotardo 2 na SE Emborcação.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.7. LT 500 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MUTUM

#### 3.7.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MUTUM (SISTÊMICO)

##### 3.7.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar as seguintes inequações:</p> <p><b>Inequação 1:</b></p> <p><b><math>P(GVA6/MTUM) &lt; 900 \text{ MW (NE EXPORTADOR)}</math></b></p> <p><b>Inequação 2:</b></p> <p><b><math>P(BGR/GVAL) + 0,18 P(MTUM/GVA6) &lt; 235 \text{ MW (NE IMPORTADOR)}</math></b></p> <p>Onde:</p> <p><b><math>P(GVA6/MTUM)</math>:</b> Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, no sentido da SE Governador Valadares 6 para SE Mutum;</p> <p><b><math>P(BGR/GVAL)</math>:</b> Fluxo de potência ativa (MW) na LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, no sentido da SE Baguari para a SE Governador Valadares 2;</p> <p><b><math>F(MTUM/GVA6)</math>:</b> Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, no sentido da SE Mutum para a SE Governador Valadares 6.</p> <p><b>900 MW:</b> Valor de ajuste do Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum;</p> <p><b>235 MW:</b> Capacidade da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, considerando o fator de potência 0,95.</p>	Evitar que a desenergização provoque sobrecarga nas LTs de 230 kV da região Leste de Minas Gerais.
2				<p>Ocorrendo violação da inequação 1, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso</p> <p>Sentido da SE Governador Valadares 6 para a SE Mutum</p>	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento		Objetivo / Item de Controle	
2.1	CNOS	Centros de Operação do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Viana	-18	UHE Paulo Afonso, UHE Sobradinho, UHE Xingó	2
				UHE Rosal	- 16	UHE Aimorés	8
				UHE Suíça, UTE GNA 1	- 12	Eólicas da Bahia	10
				UTE Norte Fluminense	- 10	UHE Itapebi	20
				UHE Simplício	-9	UHE Baguari	29
				UTE Juiz de Fora	-8	UHE Santa Clara	31
				UHE Ilha dos Pombos	-7		
3				Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso			
				Sentido da SE Baguari para a SE Governador Valadares 2			
3.1	CNOS	Centros de Operação do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UHE Aimorés	-9	UHE Porto Estrela, UHE Guilman Amorim	4
				UHE Mascarenhas	-6	UHE Sá Carvalho	6
				UTE Linhares	-5	UHE Baguari	60
4	COSR-SE	COSR-SE	TME	Desligar e manter desligado o <i>Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum (1.223.01)</i> , por meio da chave 43.		Evitar a atuação indevida do esquema durante a desenergização da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum. - Conforme IO-EE.SE.5MG.	

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
5	COSR-SE	COSR-SE	TME	Desenergizar a LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, iniciando pelo terminal da SE Governador Valadares 6.	<p>1) Tensão de pré manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples não indicadas nos itens a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>511 \text{ kV} \leq V(\text{GVA6}) \leq 544 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>516 \text{ kV} \leq V(\text{SE Mutum}) \leq 546 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 500 kV Mutum / Rio Novo do Sul ou LT 500 kV Mutum / Viana 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{GVA6}) \leq 538 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \geq 514 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{GVA6}) \leq 514 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>514 \text{ kV} \leq V(\text{SE Mutum}) \leq 532 \text{ kV}</math></li> </ul>
	CNOS	COSR-SE	---	Adotar procedimentos estabelecidos na IO-OC.SE.5MG após a indisponibilidade da 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.7.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MUTUM (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle								
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar as seguintes inequações:</p> <p><b>Inequação 1:</b></p> <p><b>P(GVA6/MTUM) &lt;900 MW (NE EXPORTADOR)</b></p> <p><b>Inequação 2:</b></p> <p><b>P(BGR/GVAL) + 0,18 P(MTUM/GVA6) &lt; 235 MW (NE IMPORTADOR)</b></p> <p>Onde:</p> <p><b>P(GVA6/MTUM):</b> Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, no sentido da SE Governador Valadares 6 para SE Mutum;</p> <p><b>P(BGR/GVAL):</b> Fluxo de potência ativa (MW) na LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, no sentido da SE Baguari para a SE Governador Valadares 2;</p> <p><b>F(MTUM/GVA6):</b> Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, no sentido da SE Mutum para a SE Governador Valadares 6.</p> <p><b>900 MW:</b> Valor de ajuste do Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum;</p> <p><b>235 MW:</b> Capacidade da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, considerando o fator de potência 0,95.</p>	Evitar que a desenergização provoque sobrecarga nas LTs de 230 kV da região Leste de Minas Gerais.								
2	Ocorrendo violação da inequação 1, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso												
Sentido da SE Governador Valadares 6 para a SE Mutum													
2.1	CNOS	Centros de	Agentes de Geração	<table><tr><th>Usina</th><th>%</th><th>Usina</th><th>%</th></tr><tr><td>UTE Viana</td><td>-18</td><td>UHE Paulo Afonso, UHE Sobradinho, UHE Xingó</td><td>2</td></tr></table>	Usina	%	Usina	%	UTE Viana	-18	UHE Paulo Afonso, UHE Sobradinho, UHE Xingó	2	
Usina	%	Usina	%										
UTE Viana	-18	UHE Paulo Afonso, UHE Sobradinho, UHE Xingó	2										

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento			Objetivo / Item de Controle	
				UHE Rosal	- 16	UHE Aimorés	8	
				UHE Suíça, UTE GNA 1	- 12	Eólicas da Bahia	10	
				UTE Norte Fluminense	- 10	UHE Itapebi	20	
				UHE Simplício	-9	UHE Baguari	29	
				UTE Juiz de Fora	-8	UHE Santa Clara	31	
				UHE Ilha dos Pombos	-7			
3	Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso Sentido da SE Baguari para a SE Governador Valadares 2							
3.1	CNOS	Centros de Operação do CNOS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina		%
				UHE Aimorés	-9	UHE Porto Estrela, Guilman Amorim	4	
				UHE Mascarenhas	-6	UHE Sá Carvalho	6	
				UTE Linhares	-5	UHE Baguari	60	
4	COSR-SE	COSR-SE	TME	Desligar e manter desligado o <i>Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum (1.223.01)</i> , por meio da chave 43.			Evitar a atuação indevida do esquema durante a desenergização da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum. - Conforme IO-EE.SE.5MG.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
5	COSR-SE	COSR-SE	TME	Desenergizar a LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, iniciando pelo terminal da SE Mutum.	<p>1) Tensão de pré manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples não indicadas nos itens a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>511 \text{ kV} \leq V(\text{GVA6}) \leq 529 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \geq 510 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 500 kV Mutum / Rio Novo do Sul ou LT 500 kV Mutum / Viana 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{GVA6}) \leq 524 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \geq 514 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>514 \text{ kV} \leq V(\text{GVA6}) \leq 533 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \geq 514 \text{ kV}</math></li> </ul>
6	CNOS	COSR-SE	---	Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, conforme definido na IO-OC.SE.5MG.	

### 3.7.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MUTUM (SISTÊMICO)

### 3.7.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MUTUM (SENTIDO NORMAL)

**Referência: PTC 398/2023**

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3	COSR-SE	COSR-SE	TME	Ligar e manter ligado o Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum, por meio da chave 43.	- Conforme IO-EE.SE.5MG.

### 3.7.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.8. LT 500 KV ITABIRA 5 / MESQUITA C1 OU C2

#### 3.8.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / MESQUITA C1 OU C2

##### 3.8.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/CTEEP	Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 pelo terminal da SE Mesquita.	Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Itabira 5}) \leq 546 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(\text{SE Mesquita}) \geq 510 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/CTEEP	Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5.	
3	CNOS	COSR-SE	----	Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita, conforme definido na IO-OC.SE.5MG	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.8.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/CTEEP	Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita pelo terminal da SE Itabira 5.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>504 \text{ kV} \leq V(\text{SE Itabira 5}) \leq 549 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>510 \text{ kV} \leq V(\text{SE Mesquita}) \leq 548 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/CTEEP	Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita pelo terminal da SE Mesquita.	
3	CNOS	COSR-SE	----	Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita, conforme definido na IO-OC.SE.5MG.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.8.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / MESQUITA C1 OU C2

#### 3.8.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/CTEEP	Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 na SE Itabira 5.	Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Itabira 5}) \leq 546 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 541 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/CTEEP	Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita C1 ou C2 na SE Mesquita.	

#### 3.8.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/CTEEP	Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita na SE Mesquita.	Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Itabira 5}) \leq 546 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 540 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/CTEEP	Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita na SE Itabira 5.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.9. LT 500 KV ITABIRA 5 / NEVES 1

#### 3.9.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / NEVES 1

##### 3.9.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	:	Monitorar a seguinte inequação: <b>P(500/345 kV PJUS) + 0,1P(ITB5/NEVE) ≤ 1200 MW</b>  Onde: <b>P(ITB5/NEVE)</b> – Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 no sentido da SE Itabira 5 para SE Neves 1;  <b>(500/345 kV PJUS)</b> - Fluxo de potência ativa na transformação 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 kV para o 345 kV.	Evitar que a desenergização da LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 provoque sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso.  Sentido do 500 KV para o 345 kV						
2.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibirité	- 13	UHE Capivara, Promissão, Rosana, Taquaruçu, Porto Primavera, Volta Grande, Jupia, Três Irmãos, Porto Colômbia, Simplício	-5
				UHE Sobragi, UHE Picada, UTE Juiz de Fora, UHE Itutinga e Camargos, UHE Funil Grande	-8	CF Hélio Vargas	1
				UHE Furnas, Pirajú, Jurumirim, Barra Bonita, Mauá, Ourinhos, Chavantes	-7	EOLs da Bahia, CF Sol do Cerrado, CF Lar do Sol	4

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
				<p>UHE Jaguari, Henry Borden, Salto Grande, Caconde, Euclides da Cunha, Limoeiro, Itaipu 60 Hz, Paraibuna, Bariri, Canoas, Mascarenhas de Moraes, Funil, Fontes Nova, Pereira Passos, Nilo Peçanha, Três Marias, Jaguará, Luiz Carlos Barreto, Ibatinga, Ilha dos Pombos</p>	-6
3	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 iniciando pelo terminal da SE Itabira 5.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Itabira 5}) \geq 508 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Neves 1}) \leq 542 \text{ kV}</math></li> </ul>

### 3.9.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1(SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	-	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> $P(500/345 \text{ kV PJUS}) + 0,1P(\text{ITB5/NEVE}) \leq 1200 \text{ MW}$ <p>Onde:</p> <p><math>P(\text{ITB5/NEVE})</math> – Fluxo de potência ativa na LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 no sentido da SE Itabira 5 para SE Neves 1;</p> <p><math>(500/345 \text{ kV PJUS})</math> - Fluxo de potência ativa na transformação 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 kV para o 345 kV.</p>	Evitar que a desenergização da LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 provoque sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
-------	-------------	----------	--------------------	--------------	----------------------------

2.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitaré	- 13	UHE Capivara, Promissão, Rosana, Taquaruçu, Porto Primavera, Volta Grande, Jupia, Três Irmãos, Porto Colômbia, Simplício	-5
				UHE Sobragi, UHE Picada, UTE Juiz de Fora, UHE Itutinga e Camargos, UHE Funil Grande	-8	CF Hélio Valgas	1
				UHE Furnas, Pirajú, Jurumirim, Barra Bonita, Mauá, Ourinhos, Chavantes	-7	EOLs da Bahia, CF Sol do Cerrado, CF Lar do Sol	4
				UHE Jaguari, Henry Borden, Salto Grande, Caconde, Euclides da Cunha, Limoeiro, Itaipu 60 Hz, Paraibuna, Bariri, Canoas, Mascarenhas de Moraes, Funil, Fontes Nova, Pereira Passos, Nilo Peçanha, Três Marias, Jaguará, Luiz Carlos Barreto, Ibatinga, Ilha dos Pombos	-6	CF Janaúba	6

3	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 iniciando pelo terminal da SE Neves 1.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Itabira 5}) \geq 508 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Neves 1}) \leq 544 \text{ kV}</math></li> </ul>
---	---------	---------	-------	---	--

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.9.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / NEVES 1

#### 3.9.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 na SE Neves 1.	<b>1)</b> Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Itabira 5}) \leq 542 \text{ kV}</math></li> <li><math>507 \leq V(\text{SE Neves 1}) \leq 545 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 no terminal da SE Itabira 5.	

#### 3.9.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 na SE Itabira 5.	<b>1)</b> Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades simples em 500 kV nas Instalações envolvidas: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Itabira 5}) \leq 542 \text{ kV}</math></li> <li><math>507 \leq V(\text{SE Neves 1}) \leq 548 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Neves 1 no terminal da SE Neves 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.10. LT 500 KV ITABIRA 5 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2

#### 3.10.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2 (SISTÊMICO)

##### 3.10.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle		
-	O responsável pela manobra do C1 é a CYMI e do C2 a COTESA.						
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(500/345 kV PJUS) + 0,16 P(PJUS/ITB5 C1 ou C2) &lt; 1200 MW</b></p> <p>Onde:</p> <p><b>P(500/345 kV PJUS):</b> Fluxo de potência ativa na transformação 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 kV para o 345 kV;</p> <p><b>P(PJUS/ITB5 C1 ou C2):</b> Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2, no sentido da SE Presidente Juscelino para SE Itabira 5.</p>	Evitar que a desenergização de um circuito provoque sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Gov. Bento Munhoz						
Sentido do 500 KV para o 345 kV.							
2.1	CNOS	Centros de Operação do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibirité, Bipolo Xingu / Estreito	- 6	EOLs da Bahia, UFVs da Bahia, CF Sol do Cerrado	6
				UHE Sobragi, UHE Picada, UTE Juiz de Fora, UHE Itutinga e Camargos, UHE Furnas, UHE Funil Grande, UHE Três Marias	-2	CF Janaúba	8
				UHE Irapé, UHE Queimado, CF Lar do Sol	5		



Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CYMI/COTESA	Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5.	<p><b>1) Com os dois reatores conectados na LT.</b></p> <p>1.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):</p> <p><math>V(ITB5) \geq 506 \text{ kV}</math></p> <p><math>503 \text{ kV} \leq V(PJUS) \leq 548 \text{ kV}</math></p> <p>1.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:</p> <p><math>V(ITB5) \geq 502 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(PJUS) \leq 534 \text{ kV}</math></p>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
4	COSR-SE	COSR-SE	CYMI/COTESA	Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Presidente Juscelino.	
5	CNOS	COSR-SE	----	Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino, conforme definido na IO-OC.SE.5MG	

### 3.10.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
-				O responsável pela manobra do C1 é a CYMI e do C2 a COTESA.	
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> $P(500/345 \text{ kV PJUS}) + 0,16 P(PJUS/ITB5 \text{ C1 ou C2}) < 1200 \text{ MW}$ <p>Onde:</p> <p><b>P(500/345 kV PJUS):</b> Fluxo de potência ativa na transformação 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 kV para o 345 kV;</p> <p><b>P(PJUS/ITB5 C1 ou C2):</b> Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2, no sentido da SE Presidente Juscelino para SE Itabira 5.</p>	Evitar que a desenergização de um circuito provoque sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de Controle	
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Gov. Bento Munhoz Sentido do 500 KV para o 345 kV.						
2.1	CNOS	Centros de Operação do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitité, Bipolo Xingu / Estreito	- 6	EOLs da Bahia, UFVs da Bahia, CF Sol do Cerrado	6
				UHE Sobragi, UHE Picada, UTE Juiz de Fora, UHE Itutinga e Camargos, UHE Furnas, UHE Funil Grande, UHE Três Marias	-2	CF Janaúba	8
				UHE Irapé, UHE Queimado, CF Lar do Sol	5		
3	COSR-SE	COSR-SE	CYMI/COTESA	Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Presidente Juscelino.		1) Com os dois reatores conectados na LT.  1.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):  V(ITB5) ≥ 506 kV  V(PJUS) ≥ 503 kV  1.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:  502 kV ≤ V(ITB5) ≤ 548 kV  V(PJUS) ≤ 538 kV	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CYMI/COTESA	Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Presidente Juscelino.	<p><b>2) Com somente um reator conectado na LT.</b></p> <p>2.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):</p> $507 \text{ kV} \leq V(\text{ITB5}) \leq 544 \text{ kV}$ $V(\text{PJUS}) \geq 506 \text{ kV}$ <p>2.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:</p> $507 \text{ kV} \leq V(\text{ITB5}) \leq 544 \text{ kV}$ $V(\text{PJUS}) \leq 539 \text{ kV}$ <p><b>3) SEM reator conectado na LT</b></p> <p>3.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):</p> $512 \text{ kV} \leq V(\text{ITB5}) \leq 548 \text{ kV}$ $V(\text{PJUS}) \geq 508 \text{ kV}$ <p>3.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:</p> $506 \text{ kV} \leq V(\text{ITB5}) \leq 544 \text{ kV}$ $V(\text{PJUS}) \leq 542 \text{ kV}$
4	COSR-SE	COSR-SE	CYMI/COTESA	Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
5	CNOS	COSR-SE	---	Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino, conforme definido na IO-OC.SE.5MG	

### 3.10.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2 (SISTÊMICO)

#### 3.10.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O responsável pela manobra do C1 é a CYMI e do C2 a COTESA.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI/COTESA	Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 na SE Presidente Juscelino.	<p><b>1) Com os dois reatores conectados na LT.</b></p> <p>1.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):</p> <p><math>V(ITB5) \leq 544 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(PJUS) \leq 546 \text{ kV}</math></p> <p>1.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:</p> <p><math>V(ITB5) \leq 546 \text{ kV}</math></p> <p><math>512 \text{ kV} \leq V(PJUS) \leq 546 \text{ kV}</math></p>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.10.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O responsável pela manobra do C1 é a CYMI e do C2 a COTESA.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI/COTESA	Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino C1 ou C2 na SE Itabira 5.	<p><b>1) Com os dois reatores conectados na LT.</b></p> <p>1.1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade simples de LT (exceto um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino):</p> <p><math>V(ITB5) \leq 544 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(PJUS) \leq 547 \text{ kV}</math></p> <p>1.2) Indisponibilidade de um circuito da LT 500 kV Itabira 5 / Presidente Juscelino:</p> <p><math>V(ITB5) \leq 545 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(PJUS) \geq 512 \text{ kV}</math></p>





Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.11. LT 500 KV ITABIRA 5 / VESPASIANO 2

#### 3.11.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / VESPASIANO 2

##### 3.11.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar as seguintes inequações:</p> <p><b>Inequação 1:</b></p> $P(ITB5/ITAB) + 0,07 P(ITB5/VPND) < 340 \text{ MW}$ <p><b>Inequação 2 (em função da tensão na SE Itabira 5 230 kV):</b></p> <p>a) Se <math>V(ITB5) \geq 235 \text{ kV}</math></p> $P(ITB5/IBAQ) + 0,08 P(ITB5/VPND) < 304 \text{ MW}$ <p>b) Se <math>V(ITB5) &lt; 235 \text{ kV}</math></p> $P(ITB5/IBAQ) + 0,08 P(ITB5/VPND) < 289 \text{ MW}$ <p><b>Inequação 3:</b></p> $P(500/345 \text{ kV PJUS}) + 0,16 P(ITB5/VPND) < 1200 \text{ MW}$	Evitar que a desenergização da LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 provoque sobrecarga inadmissível na LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 e C2 e na LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5.



Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de Controle	
3	Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.  Sentido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 4						
3.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitité	- 2	UHE Salto Grande, UHE Baguari	3
				Elos Xingu-Estreito e Xingu-Terminal Rio	-1	UHE Sá Carvalho	4
				UFV Janaúba, UFV Lar do Sol, Conjunto Sol do Cerrado, Eólicas e UFVs na Bahia	1	UHE Guilman Amorim, UHE Porto Estrela	5
				UHE Aimorés, UHE Santa Clara, UHE Mascarenhas, UTE Linhares, UTE Viana	2		
4	Ocorrendo violação da inequação 3, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Governador Bento Munhoz  Sentido do 500 kV para o 345 kV.						
4.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitité	- 7	UHE Irapé	6
				UHE Sobragi, UHE Picada, UHE Itutinga e Camargos, UHE Funil Grande, UHE Furnas, UTE Juiz de Fora	-2	CF Sol do Cerrado	7
				UHE Três Marias, UHE Jaguará, UHE Mascarenhas de Moraes, UHE Luiz Carlos Barreto	-1	CF Janaúba	8
				CFs e Eólicas da Bahia, CF Lar do Sol	5		

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Itabira 5.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>502 \text{ kV} \leq V(\text{VPND}) \leq 549 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITB5}) \geq 504 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{VPND}) \geq 503 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITB5}) \geq 504 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>507 \text{ kV} \leq V(\text{VPND}) \leq 547 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITB5}) \geq 505 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>4) Para indisponibilidade da LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>503 \text{ kV} \leq V(\text{VPND}) \leq 548 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITB5}) \geq 504 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>5) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>501 \text{ kV} \leq V(\text{VPND}) \leq 547 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITB5}) \geq 510 \text{ kV}</math></li> </ul>
6	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Vespasiano 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.11.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar as seguintes inequações:</p> <p><b>Inequação 1:</b>  <math>P(ITB5/ITAB) + 0,07 P(ITB5/VPND) &lt; 340 \text{ MW}</math></p> <p><b>Inequação 2 (em função da tensão na SE Itabira 5 230 kV):</b></p> <p>a) Se <math>V(ITB5) \geq 235 \text{ kV}</math>  <math>P(ITB5/IBAQ) + 0,08 P(ITB5/VPND) &lt; 304 \text{ MW}</math></p> <p>b) Se <math>V(ITB5) &lt; 235 \text{ kV}</math>  <math>P(ITB5/IBAQ) + 0,08 P(ITB5/VPND) &lt; 289 \text{ MW}</math></p> <p><b>Inequação 3:</b>  <math>P(500/345 \text{ kV PJUS}) + 0,16 P(ITB5/VPND) &lt; 1200 \text{ MW}</math></p>	Evitar que a desenergização da LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 provoque sobrecarga inadmissível na LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 e C2 e na LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5.



Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de Controle	
3	Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz. Sentido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 4						
3.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitité	- 2	UHE Salto Grande, UHE Baguari	3
				Elos Xingu-Estreito e Xingu-Terminal Rio	-1	UHE Sá Carvalho	4
				UFV Janaúba, UFV Lar do Sol, Conjunto Sol do Cerrado, Eólicas e UFVs na Bahia	1	UHE Guilman Amorim, UHE Porto Estrela	5
				UHE Aimorés, UHE Santa Clara, UHE Mascarenhas, UTE Linhares, UTE Viana	2		
4	Ocorrendo violação da inequação 3, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Governador Bento Munhoz. Sentido do 500 kV para o 345 kV.						
4.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitité	- 7	UHE Irapé	6
				UHE Sobragi, UHE Picada, UHE Itutinga e Camargos, UHE Funil Grande, UHE Furnas, UTE Juiz de Fora	-2	CF Sol do Cerrado	7
				UHE Três Marias, UHE Jaguará, UHE Mascarenhas de Moraes, UHE Luiz Carlos Barreto	-1	CF Janaúba	8
				CFs e Eólicas da Bahia, CF Lar do Sol	5		





Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.11.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRA 5 / VESPASIANO 2

#### 3.11.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano 2.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo ou indisponibilidade da LT 500 kV Itabira 5 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(VPND) \leq 547 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(ITB5) \leq 548 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 500 kV Mesquita / Mutum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(VPND) \leq 547 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(ITB5) \leq 546 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(VPND) \leq 544 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(ITB5) \leq 545 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>4) Para indisponibilidade da LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(VPND) \leq 545 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(ITB5) \leq 546 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>5) Para indisponibilidade da LT 500 kV Neves 1 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(VPND) \leq 547 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(ITB5) \leq 541 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Itabira 5 / Vespasiano 2 na SE Itabira 5.	

### 3.11.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.12. LT 500 KV ITABIRITO 2/OURO PRETO 2

#### 3.12.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / OURO PRETO 2

##### 3.12.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 iniciando pelo terminal de Itabirito 2.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(ITO2) \leq 540 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(SE \text{ Ouro Preto } 2) \geq 518 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade simples de LT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(ITO2) \leq 530 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(SE \text{ Ouro Preto } 2) \geq 517 \text{ kV}</math></li> </ul>

##### 3.12.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 iniciando pelo terminal da Ouro Preto 2.	<p>Tensão de pré-manobra:</p> <p>1) Para sistema completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE \text{ Ouro Preto } 2) \leq 540 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(ITO2) \geq 518 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade simples de LT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(ITO2) \leq 531 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(SE \text{ Ouro Preto } 2) \geq 517 \text{ kV}</math></li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.12.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / OURO PRETO 2

#### 3.12.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 ( SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \leq 537 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITO2}) \geq 515 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade simples de LT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \leq 533 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITO2}) \geq 518 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 na SE Itabirito 2	Deve-se limitar em $30^\circ$ a máxima defasagem angular entre os polos do disjuntor, para o fechamento da LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.12.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 ( SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2 na SE Itabirito 2.	<p>Tensão de pré-manobra com sistema completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \leq 537 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITO2}) \geq 515 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade simples de LT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Ouro Preto 2}) \leq 533 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>518 \text{ kV} \leq V(\text{ITO2}) \leq 548 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2.	Deve-se limitar em 30° a máxima defasagem angular entre os polos do disjuntor, para o fechamento da LT 500 kV Itabirito 2 – Ouro Preto 2.



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.13.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / SÃO GONÇALO DO PARÁ

#### 3.13.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GONÇALO DO PARÁ (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará na SE São Gonçalo do Pará.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SGPA) \leq 539 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(ITO2) \leq 545 \text{ kV}</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples de LT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SGPA) \leq 533 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(ITO2) \leq 537 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará na SE Itabirito 2.	Deve-se limitar em 35° a máxima defasagem angular entre os polos do disjuntor, para o fechamento da LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.13.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2( SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará na SE Itabirito 2.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(SGPA) \leq 539 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(ITO2) \leq 541 \text{ kV}</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples de LT: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(SGPA) \leq 533 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(ITO2) \leq 536 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / São Gonçalo do Pará na SE São Gonçalo do Pará	Deve-se limitar em $35^\circ$ a máxima defasagem angular entre os polos do disjuntor, para o fechamento da LT 500 kV Itabirito 2 – São Gonçalo do Pará.

### 3.14. LT 500 KV ITABIRITO 2 / VESPASIANO 2

#### 3.14.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / VESPASIANO 2

##### 3.14.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Itabirito 2.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>510 \text{ kV} \leq V(ITO2) \leq 547 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(VPND) \geq 509 \text{ kV}</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples de LT: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>513 \text{ kV} \leq V(ITO2) \leq 539 \text{ kV}</math></li> <li><math>520 \text{ kV} \leq V(VPND) \leq 546 \text{ kV}</math></li> </ul>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Vespasiano 2.	

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Vespasiano 2.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>509 \text{ kV} \leq V(\text{VPND}) \leq 546 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ITO2}) \geq 510 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade simples de LT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>520 \text{ kV} \leq V(\text{VPND}) \leq 540 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>513 \text{ kV} \leq V(\text{ITO2}) \leq 546 \text{ kV}</math></li> </ul>
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 pelo terminal da SE Itabirito 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.14.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV ITABIRITO 2 / VESPASIANO 2

#### 3.14.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(VPND) \leq 539 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(ITO2) \leq 540 \text{ kV}</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples de LT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(VPND) \leq 530 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(ITO2) \leq 537 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 na SE Itabirito 2.	

#### 3.14.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 na SE Itabirito 2.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(ITO2) \leq 540 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPND) \leq 541 \text{ kV}</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples de LT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(ITO2) \leq 537 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPND) \leq 530 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Itabirito 2 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano 2.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.15.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV LUZIÂNIA / PIRAPORA 2 (SISTÊMICO)

#### 3.15.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE LUZIÂNIA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-NCO	COSR-NCO	COS-STATE GRID	Fechar, a partir da SE Luziânia, a LT 500 kV Luziânia / Pirapora 2, enviando tensão para a SE Pirapora 2.	<p>Tensão pré-manobra na SE Luziânia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(LUZ) \leq 537 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Estando <b>desligada</b> uma das LT de 500 kV conectadas à SE Paracatu 4, adotar a seguinte tensão pré-manobra na SE Luziânia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(LUZ) \leq 532 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-NCO	COSR-SE	COS-STATE GRID	Recebendo tensão da SE Luziânia pela LT 500 kV Luziânia / Pirapora 2, fechar a LT na SE Pirapora 2.	<p>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(PI2) \leq 540 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Estando <b>desligada</b> uma das LT de 500 kV conectadas à SE Paracatu 4, adotar a seguinte tensão pré-manobra na SE Pirapora 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(PI2) \geq 525 \text{ kV}</math></li> </ul>

### 3.15.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.16. LT 500 KV MESQUITA /MUTUM

#### 3.16.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV MESQUITA /MUTUM (SISTÊMICO)

##### 3.16.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MUTUM (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	Monitorar a seguinte inequação:  <b>P(UBAG/MESQ) + 0,19 P(MTUM/MESQ) &lt; 236 MW</b>  Onde: P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 230 kV Baguari / Mesquita, sentido da SE Baguari para a SE Mesquita; P(MTUM/MESQ): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Mesquita / Mutum, sentido da SE Mutum para a SE Mesquita; 236 MW = capacidade de emergência de curta duração admitida na LT 230 kV Baguari / Mesquita, considerando fator de potência 0,95.	Evitar que a desenergização da LT 500 kV Mesquita / Mutum provoque sobrecarga inadmissível na LT 230 kV Baguari / Mesquita.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso.  Sentido da SE Baguari para a SE Mesquita						
2.1	CNOS	CENTROS DO ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UHE Salto Grande	-9	UTE Viana	8
				UHE Porto Estrela	-8	UTE Linhares, UHE Suíça	9
				UHE Guilman Amorim	-7	UHE Mascarenhas	11
				UHE Rosal	6	UHE Aimorés	12
				UTE GNA 1	4	UHE Santa Clara	13
				UHE Simplício, UHE Ilha dos Pombos	3	UHE Baguari	39



Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3	COSR-SE	COSR-SE	COTESA	Desenergizar a LT 500 kV Mesquita / Mutum iniciando pelo terminal da SE Mutum.	<p>1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT, exceto as listadas abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \geq 518 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 536 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 500 Governador Valadares 6 / Mutum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \geq 508 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 546 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Indisponibilidade da LT 500 Mesquita / Itabira 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \geq 512 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 539 \text{ kV}</math></li> </ul>

### 3.16.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 86 / 424

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3	COSR-SE	COSR-SE	COTESA	Desenergizar a LT 500 kV Mesquita/ Mutum iniciando pelo terminal da SE Mesquita.	<p>1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT, exceto as listadas abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE \text{ Mesquita}) \leq 538 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(SE \text{ Mutum}) \geq 522 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 500 Governador Valadares 6 / Mutum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE \text{ Mesquita}) \leq 548 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>509 \text{ kV} \leq V(SE \text{ Mutum}) \leq 548 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Indisponibilidade da LT 500 Mesquita / Itabira 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE \text{ Mesquita}) \leq 542 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(SE \text{ Mutum}) \geq 514 \text{ kV}</math></li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.16.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV MESQUITA / MUTUM (SISTÊMICO)

#### 3.16.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	COTESA	Fechar a LT 500 kV Mesquita / Mutum na SE Mesquita.	1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT, exceto as listadas abaixo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>511 \text{ kV} \leq V(\text{SE Mesquita}) \leq 548 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \leq 532 \text{ kV}</math></li> </ul> 2) Indisponibilidade da LT 500 Governador Valadares 6 / Mutum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>502 \text{ kV} \leq V(\text{SE Mesquita}) \leq 548 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \leq 543 \text{ kV}</math></li> </ul> 3) Indisponibilidade da LT 500 Mesquita / Itabira 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>508 \text{ kV} \leq V(\text{SE Mesquita}) \leq 547 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mutum}) \leq 539 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	COTESA	Ligar a LT 500 kV Mesquita / Mutum na SE Mutum.	

### 3.16.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MUTUM (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 89 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.17. LT 500 KV NEVES 1 / VESPASIANO 2

#### 3.17.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV NEVES 1 / VESPASIANO 2

##### 3.17.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 iniciando pelo terminal da SE Vespasiano 2.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE\ Neves\ 1) \geq 506\ kV</math></li> <li>• <math>V(VPND) \geq 508\ kV</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples das demais LTs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE\ Neves\ 1) \geq 511\ kV</math></li> <li>• <math>516\ kV \leq V(VPND) \leq 542\ kV</math></li> </ul>

##### 3.17.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 iniciando pelo terminal da SE Neves 1.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE\ Neves\ 1) \geq 506\ kV</math></li> <li>• <math>V(VPND) \geq 508\ kV</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples das demais LTs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>511\ kV \leq V(SE\ Neves\ 1) \leq 548\ kV</math></li> <li>• <math>516\ kV \leq V(VPND) \leq 544\ kV</math></li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.17.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV NEVES 1 / VESPASIANO 2

#### 3.17.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 na SE Neves 1.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE\ Neves\ 1) \leq 550kV</math></li> <li>• <math>V(VPND) \leq 547\ kV</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples de LT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE\ Neves\ 1) \leq 539kV</math></li> <li>• <math>504\ kV \leq V(VPND) \leq 534\ kV</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 no terminal da SE Vespasiano 2	

#### 3.17.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VESPASIANO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 na SE Vespasiano 2.	1) Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE\ Neves\ 1) \leq 550kV</math></li> <li>• <math>V(VPND) \leq 547\ kV</math></li> </ul> 2) Para indisponibilidade simples de LT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(SE\ Neves\ 1) \leq 539kV</math></li> <li>• <math>504\ kV \leq V(VPND) \leq 539\ kV</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 no terminal da SE Neves 1.	



### 3.18. LT 500 KV NOVA PONTE / SÃO GOTARDO 2

### 3.18.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

### 3.18.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV NOVA PONTE / SÃO GOTARDO 2

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	COS-CELEO REDES	Fechar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo na UHE Nova Ponte.	Tensão menor ou igual a 538 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	COS-CELEO REDES	Ligar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo 2 no terminal da SE São Gotado 2	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.18.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GOTARDO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	COS-CELEO REDES	Fechar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo na SE São Gotardo.	Tensão menor ou igual a 524 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	COS-CELEO REDES	Ligar a LT 500 kV Nova Ponte / São Gotardo 2 no terminal da UHE Nova Ponte.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.19. LT 500 KV PARACATU 4 / EMBORCAÇÃO

#### 3.19.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PARACATU 4 / EMBORCAÇÃO (SISTÊMICO)

##### 3.19.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PARACATU 4 (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(TR 500/345 kV PJUS) + 0,06 P(PR4/EMBO) &lt; 1200 MW</b></p> <p>Onde:</p> <p>P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo de potência ativa (MW) no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido de 500 kV para 345 kV;</p> <p>P(PR4/EMBO): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação, sentido da SE Paracatu 4 para SE Emborcação;</p>	Evitar que a desenergização da LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação provoque sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.		
2	<p>Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.</p> <p>Sentido da SE Baguari para a SE Mesquita</p>						
2.1	CNOS	CENTROS DO ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibirité	- 6	UHE Irapé, UHE Queimado e CF Lar do Sol	5
				UHE Sobragi, UHE Picada, UTE Juiz de Fora, UHE Itutinga e Camargos, UHE Furnas, UHE Funil Grande, UHE Três Marias	- 2	EOL Bahia, CFs Bahia e CF Sol do Cerrado	6
						CF Janaúba	8

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
3	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Abrir a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação pelo terminal da SE Paracatu 4.	As seguintes condições devem ser atendidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>LT 500 kV Samambaia / Emborcação e/ou LT 500 kV Samambaia / Itumbiara em operação.</li> </ul>
4	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Desenergizar a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação pelo terminal da SE Emborcação.	

### 3.19.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE EMBORCAÇÃO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Fechar a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação na SE Emborcação.	As seguintes condições devem ser atendidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão menor ou igual a 545 kV.</li> <li>LT 500 kV Samambaia / Emborcação e/ou LT 500 kV Samambaia / Itumbiara em operação.</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Ligar a LT 500 kV Paracatu 4 / Emborcação na SE Paracatu 4.	

### 3.19.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PARACATU 4 (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 97 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.20. LT 500 KV PARACATU 4 / PIRAPORA 2

#### 3.20.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PARACATU 4 / PIRAPORA 2 (SISTÊMICO)

##### 3.20.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Abrir a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 pelo terminal da SE Pirapora 2	<p><b>a) <u>Com os reatores de linha de ambos os terminais da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 <math>\geq 512</math> kV</li> </ul> <p><b>b) <u>Com apenas o reator de linha do terminal de Paracatu 4 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 <math>\geq 522</math> kV</li> </ul> <p><b>c) <u>Com apenas o reator de linha do terminal de Pirapora 2 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 <math>\geq 516</math> kV</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Desenergizar a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 pelo terminal da SE Paracatu 4.	<p><b>a) <u>Com os reatores de linha de ambos os terminais da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 <math>\geq 506</math> kV</li> </ul> <p><b>b) <u>Com apenas o reator de linha do terminal de Paracatu 4 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 <math>\geq 510</math> kV</li> </ul> <p><b>c) <u>Com apenas o reator de linha do terminal de Pirapora 2 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 <math>\geq 512</math> kV</li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.20.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PARACATU 4 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Abrir a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 pelo terminal da SE Paracatu 4.	Os reatores dos dois terminais da LT deverão estar em operação.  Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 e SE Paracatu 4: ▪ $V(PR4) \geq 506 \text{ kV}$ ▪ $V(PI2) \leq 544 \text{ kV}$
2	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Desenergizar a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 pelo terminal da SE Pirapora 2.	Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2: • $V(PI2) \geq 512 \text{ kV}$

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.20.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PARACATU 4 / PIRAPORA 2 (SISTÊMICO)

#### 3.20.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PARACATU 4 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Fechar, a partir da SE Paracatu 4, a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, enviando tensão para a SE Pirapora 2.	<p><b>a) Com os dois reatores da LT 500kV Paracatu 4 / Pirapora 2 conectados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 <math>\leq 542\text{kV}</math></li> </ul> <p><b>b) Com apenas um dos reatores da LT 500kV Paracatu 4 / Pirapora 2 conectado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Paracatu 4 <math>\leq 535\text{kV}</math></li> </ul> <p><b>Obs: Só é permitida a energização da LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2 com pelo menos um reator ligado.</b></p>
2	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Recebendo tensão da SE Paracatu 4 pela LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, fechar a LT na SE Pirapora 2.	<p><b>a) Com os dois reatores da LT 500kV Paracatu 4 / Pirapora 2 conectados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 <math>\leq 538\text{ kV}</math></li> </ul> <p><b>b) Com apenas o reator de linha do terminal de Paracatu 4 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 <math>\leq 528\text{kV}</math></li> </ul> <p><b>c) Com apenas o reator de linha do terminal de Pirapora 2 da LT 500kV Paracatu 4 - Pirapora 2 em operação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Pirapora 2 <math>\leq 534\text{kV}</math></li> </ul>



### 3.20.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 101 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.21. LT 500 KV PIRAPORA 2 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2

#### 3.21.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PIRAPORA 2 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2 (SISTÊMICO)

##### 3.21.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Item de Controle / Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	ARGO	Manter margem de operação no Compensador Síncrono da SE Janaúba 3 para absorver e gerar $\pm 20$ Mvar.	
2	COSR-SE	COSR-SE	MANTIQUEIRA	Abrir o terminal da SE Presidente Juscelino da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2.	<p><b>Reatores da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino conectados em ambos os terminais.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples na mesma SE, exceto a listada abaixo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PJUS) &lt; 547</math> kV</li> </ul> </li> <li>2) Indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>501 \text{ kV} &lt; V(PJUS) &lt; 547</math> kV</li> </ul> </li> </ol>
3	COSR-SE	COSR-SE	MANTIQUEIRA	Abrir o terminal da SE Pirapora 2 da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2.	
4	CNOS	COSR-SE	----	Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino, conforme definido na IO-OC.SE.5MG	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.21.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Item de Controle / Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	ARGO	Manter margem de operação no Compensador Síncrono da SE Janaúba 3 para absorver e gerar $\pm 20$ Mvar.	
2	COSR-SE	COSR-SE	MANTIQUEIRA	Abrir o terminal da SE Pirapora 2 da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 .	<p><b>Reatores da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino conectados em ambos os terminais.</b></p> <p>1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples na mesma SE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PJUS) &gt; 509</math> kV</li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	MANTIQUEIRA	Abrir o terminal da SE Presidente Juscelino da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 .	
4	CNOS	COSR-SE	----	Verificar a necessidade de adequações no sistema, para atendimento das limitações impostas após indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino, conforme definido na IO-OC.SE.5MG	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.21.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 500 KV PIRAPORA 2 / PRESIDENTE JUSCELINO C1 OU C2 (SISTÊMICO)

#### 3.21.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Item de Controle / Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	ARGO	Manter margem de operação no Compensador Síncrono da SE Janaúba 3 para absorver e gerar $\pm 20$ Mvar.	
2	COSR-SE	COSR-SE	MANTIQUEIRA	Fechar o terminal da SE Pirapora 2 da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 .	<p><b>Reatores da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino conectados em ambos os terminais.</b></p> <p>1) Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples na mesma SE, exceto a listada abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PI2) &lt; 542</math> kV</li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 <b>ou</b> C2 ou LT 500 kV Janaúba 3 / Pirapora 2 C1 ou C2 <b>ou</b> LT 500 kV Janaúba 3 / Presidente Juscelino C1 ou C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PI2) &lt; 541</math> kV</li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	MANTIQUEIRA	Ligar LT 500 kV Pirapora 2 / Presidente Juscelino C1 ou C2 na SE Presidente Juscelino.	

### 3.21.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.22. LT 345KV BARBACENA 2 / LAFAIETE 1

#### 3.22.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / LAFAIETE 1

##### 3.22.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	---	<p><math>P(\text{TR } 345/138 \text{ kV LAFA}) + 0,12 P(\text{LAFA}/\text{BARB}) \leq 150 \text{ MW}</math></p> <p>P(TR 345/138 kV LAFA): Fluxo de potência ativa em um dos transformadores 345/138 kV da SE Lafaiete 1 no sentido do 345 kV para o 138 kV, medido no lado de 345 kV.</p> <p>P(LAFA/BARB): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1, no sentido da SE Lafaiete 1 para a SE Barbacena 2, medido em Lafaiete 1.</p>	Evitar que a desenergização da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 ocasione sobrecarga nos transformadores da SE Lafaiete 1.		
2	<p>Para controle de carregamento da transformação 345/138 kV da SE Lafaiete 1, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Gov. Bento Munhoz</p> <p>Sentido do setor de 345 kV para o 138 kV</p>						
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UHE Itutinga e Camargos	-9	UHE Funil Grande	-5
				UHE Picada, Sobragi e UTE Juiz de Fora	-7		
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 iniciando, iniciando por qualquer um dos terminais.			

### 3.22.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / LAFAIETE 1

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 na SE Lafaiete.	Tensão igual ou inferior a 362 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 no terminal da SE Barbacena 2.	

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 345 kV da SE Barbacena 2 utilizando, principalmente, os recursos desta Instalação.	Tensão de pré-energização conforme passo a seguir:

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 na SE Barbacena 2.	<b>SE Barbacena 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensão igual ou superior a 339 kV</li> <li>- Tensão igual ou inferior a 356 kV</li> </ul> <b>SE Lafaiete 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensão igual ou inferior a 352 kV</li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 no terminal da SE Lafaiete 1.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.23. LT 345 KV BARBACENA 2 / PIMENTA

#### 3.23.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / PIMENTA

##### 3.23.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta na SE Pimenta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rede Completa ou indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Pimenta:  <math>334 \text{ kV} \leq \text{Tensão Barbacena 2} \leq 359 \text{ kV}</math>  <math>\text{Tensão Pimenta} \geq 330 \text{ kV}</math> </li> <li>- Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Barbacena 2:  <math>338 \text{ kV} \leq \text{Tensão Barbacena 2} \leq 356 \text{ kV}</math>  <math>\text{Tensão Pimenta} \geq 330 \text{ kV}</math> </li> <li>- Indisponibilidade da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1:  <math>343 \text{ kV} \leq \text{Tensão Barbacena 2} \leq 360 \text{ kV}</math>  <math>\text{Tensão Pimenta} \geq 329 \text{ kV}</math> </li> <li>- Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba:  <math>\text{Tensão Barbacena 2} \geq 351 \text{ kV}</math>  <math>329 \text{ kV} \leq \text{Tensão Pimenta} \leq 361 \text{ kV}</math> </li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta pela SE Barbacena 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.23.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta na SE Barbacena 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rede Completa ou indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Pimenta: Tensão Barbacena 2 <math>\geq</math> 334 kV <math>330 \text{ kV} \leq \text{Tensão Pimenta} \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li>- Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Barbacena 2: Tensão Barbacena 2 <math>\geq</math> 338 kV <math>330 \text{ kV} \leq \text{Tensão Pimenta} \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li>- Indisponibilidade da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1: Tensão Barbacena2 <math>\geq</math> 343 kV <math>329 \text{ kV} \leq \text{Tensão Pimenta} \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li>- Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba: Tensão Barbacena 2 <math>\geq</math> 351 kV <math>329 \text{ kV} \leq \text{Tensão Pimenta} \leq 358 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta pela SE Pimenta.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.23.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / PIMENTA

#### 3.23.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta na SE Pimenta.	<p>- Rede Completa:</p> <p>Tensão Barbacena 2 <math>\leq</math> 356 kV</p> <p>Tensão Pimenta <math>\leq</math> 358 kV</p> <p>- Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Barbacena 2:</p> <p>Tensão Barbacena 2 <math>\leq</math> 351 kV</p> <p>Tensão Pimenta <math>\leq</math> 358 kV</p> <p>- Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Pimenta:</p> <p>Tensão Barbacena 2 <math>\leq</math> 355 kV</p> <p>Tensão Pimenta <math>\leq</math> 357 kV</p> <p>- Indisponibilidade da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1:</p> <p>Tensão Barbacena 2 <math>\leq</math> 346 kV</p> <p>Tensão Pimenta <math>\leq</math> 358 kV</p> <p>- Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba:</p> <p>Tensão Barbacena 2 <math>\leq</math> 338 kV</p> <p>Tensão Pimenta <math>\leq</math> 358 kV</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta no terminal da SE Barbacena 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.23.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta na SE Barbacena 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rede Completa ou indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Pimenta: Tensão Barbacena 2 <math>\leq</math> 353 kV Tensão Pimenta <math>\leq</math> 360 kV</li> <li>- Indisponibilidade de um circuito/transformador conectado na SE Barbacena 2 ou da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1: Tensão Barbacena 2 <math>\leq</math> 346 kV Tensão Pimenta <math>\leq</math> 360 kV</li> <li>- Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba: Tensão Barbacena 2 <math>\leq</math> 338 kV Tensão Pimenta <math>\leq</math> 361 kV</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Pimenta no terminal da SE Pimenta.	

### 3.24.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SANTOS DUMONT 2 (SENTIDO NORMAL)

113 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 pelo terminal da SE Barbacena 2	

### 3.24.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> $P(\text{TR } 345/138 \text{ kV BARB}) + 0,43 P(\text{BARB/SDU}) < 300 \text{ MW}$ <p>Onde:</p> <p>P(TR 345/138 kV BARB): Fluxo de potência ativa (MW) no transformador 345/138 kV da SE Barbacena, no sentido de 345 kV para 138 kV;</p> <p>P(BARB/SDU): Fluxo de potência ativa (MW) na LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2, sentido da SE Barbacena 2 para SE Santos Dumont 2;</p>	<p>Evitar que a desenergização da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 provoque sobrecarga no transformador 345/138 kV da SE Barbacena.</p>		
2	<p>Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.</p> <p>Sentido do 345 kV para o 138 kV</p>						
2.1	CNOS	CENTROS DO ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Juiz de Fora	-23	UHE Itutinga e Camargos	-13
				UHE Picada, UHE Sobragi	-18	UHE Funil Grande	-7

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2.	
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abri o terminal da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 na SE Barbacena 2	V (SE Santos Dumont 2) ≤ 350 kV
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a da LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 pelo terminal da SE Santos Dumont 2	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.24.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARBACENA 2 / SANTOS DUMONT 2

#### 3.24.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARBACENA 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 na SE Barbacena 2.	Tensão na SE Barbacena 2 $\leq$ 354 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 na SE Santos Dumont 2.	Ajuste do relé para fechamento em anel: $\Delta V \leq 15\%$
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.24.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA DA SE SANTOS DUMONT 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 na SE Santos Dumont 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão na SE Santos Dumont 2 <math>\leq</math> 357 kV</li> <li>Verificar as seguinte LTs em operação; <ul style="list-style-type: none"> <li>LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2</li> <li>LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1</li> </ul> </li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 no terminal da SE Barbacena 2	Ajuste do relé para fechamento em anel: $\Delta V \leq 15\%$
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.25. LT 345 KV BARREIRO 1 / NEVES 1

#### 3.25.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / NEVES 1

##### 3.25.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 iniciando, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.25.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / NEVES 1

##### 3.25.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 na SE Neves 1.	<p>A tensão de pré-energização deve ser igual ou inferior a 362 kV.</p> <p>Configuração mínima na SE</p> <p>Uma LT de 345 kV ou de 500 kV em operação.</p> <p>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 na SE Barreiro 1.	

### 3.25.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARREIRO 1 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.26. LT 345 KV BARREIRO 1 / SARZEDO

#### 3.26.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / SARZEDO

##### 3.26.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARREIRO 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo, na SE Barreiro 1.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Barreiro 1.  330 kV ≤ V(BARR) 330 kV ≤ V(SAR)  Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo.  330 kV ≤ V(BARR) V(SAR) ≤ 349 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Desenergizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo, na SE Sazedo.	

##### 3.26.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Desligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo, na SE Sarzedo.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Barreiro 1.  330 kV ≤ V(BARR) 330 kV ≤ V(SAR) ≤ 352 kV

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo, na SE Barreiro 1.	

### 3.26.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / SARZEDO

#### 3.26.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Energizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo pela SE Sarzedo.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Barreiro 1. $V(\text{BARR}) \leq 361 \text{ kV}$ $338 \text{ kV} \leq V(\text{SAR}) \leq 359 \text{ kV}$
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo na SE Barreiro 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

### 3.26.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARREIRO 1 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Energizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo pela SE Barreiro 1.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Barreiro 1.  • $V(BARR) \leq 360 \text{ kV}$ $338 \text{ kV} \leq V(SAR) \leq 361 \text{ kV}$
2	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo na SE Sarzedo.	

## 3.27. LT 345 KV BARREIRO 1 / TAQUARIL

### 3.27.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / TAQUARIL

#### 3.27.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril iniciando, iniciando por qualquer um dos terminais.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.27.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARREIRO 1 / TAQUARIL

#### 3.27.2.1. INICIANDO PELA SE BARREIRO 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril na SE Barreiro 1.	<p>A tensão de pré-energização deve ser igual ou inferior a 362 kV com a seguinte configuração mínima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo e/ou a LT 345 kV Barreiro 1 / Neves 1 em operação.</li> <li>Um transformador 345/138 kV com carga ativa na SE Barreiro 1.</li> </ul> <p>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Barreiro 1 / Taquaril na SE Taquaril.	

### 3.27.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 124 / 424



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.28. LT 345 KV BETIM 6 / SARZEDO

#### 3.28.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BETIM 6 / SARZEDO

##### 3.28.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo, na SE Sarzedo.	<p>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Betim 6 ou na SE Sarzedo.</p> <p><math>V(SAR) \leq 359 \text{ kV}</math></p> <p>Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Neves 1.</p> <p><math>V(BET) \leq 354 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(SAR) \leq 356 \text{ kV}</math></p> <p>Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo</p> <p><math>V(SAR) \leq 342 \text{ kV}</math></p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo, na SE Betim 6.	

### 3.28.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BETIM 6 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.28.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BETIM 6 / SARZEDO

#### 3.28.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BETIM 6 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Energizar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo pela SE Betim 6.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Betim 6 ou na SE Sarzedo. $V(BET) \leq 356 \text{ kV}$
3	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo na SE Sarzedo	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.28.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Energizar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo pela SE Sarzedo.	<p>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Betim 6 ou na SE Sarzedo.</p> <p><math>V(BET) \leq 356 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(SAR) \leq 360 \text{ kV}</math></p> <p>Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo.</p> <p><math>V(BET) \leq 356 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(SAR) \leq 355 \text{ kV}</math></p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar a LT 345 kV Betim 6 / Sarzedo na SE Betim 6.	

## 3.29. LT 345 KV BARRO BRANCO / ITABIRITO 2

### 3.29.1. DEENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / ITABIRITO 2

#### 3.29.1.1. DEENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, na SE Barro Branco.	<p>Rede completa ou indisponibilidade simples nas SEs Barro Branco ou Itabirito 2:</p> <p><math>V(ITO2) \leq 359 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(STBB) \leq 359 \text{ kV}</math></p>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, na SE Itabirito 2.	

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, na SE Itabirito 2.	<p>Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Barro Branco ou Itabirito 2.</p> <p><math>V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(STBB) \leq 359 \text{ kV}</math></p> <p>Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2:</p> <p><math>V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(STBB) \leq 356 \text{ kV}</math></p> <p>Indisponibilidade da LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2:</p> <p><math>V(ITO2) \leq 360 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(STBB) \leq 341 \text{ kV}</math></p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, na SE Barro Branco.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.29.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / ITABIRITO 2

#### 3.29.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Energizar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 pela SE Itabirito 2.	Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Barro Branco ou Itabirito 2. $V(ITO2) \leq 359 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 359 \text{ kV}$ Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2: $V(ITO2) \leq 359 \text{ kV}$ $V(STBB) \leq 356 \text{ kV}$
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar a LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2 na SE Barro Branco	

### 3.29.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**





Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.30.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, na SE Ouro Preto 2.	<p><b>1) Rede completa ou demais indisponibilidades não citadas neste passo:</b></p> <p><math>V(\text{Barro Branco}) \leq 361 \text{ kV}</math>  <math>V(\text{Ouro Preto 2}) \leq 361 \text{ kV}</math></p> <p><b>2) Indisponibilidade da LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2:</b></p> <p><math>V(\text{Barro Branco}) \leq 357 \text{ kV}</math>  <math>V(\text{Ouro Preto 2}) \leq 361 \text{ kV}</math></p> <p><b>3) Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2:</b></p> <p><math>V(\text{Ouro Preto 2}) \leq 359 \text{ kV}</math></p>
2	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, na SE Barro Branco.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.30.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Fechar, a partir da SE Barro Branco, a LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, enviando tensão para a SE Ouro Preto 2.	<p>1) Rede completa ou demais indisponibilidade não citadas neste passo:</p> <p><math>V(\text{Barro Branco}) \leq 359 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(\text{Ouro Preto 2}) \leq 361 \text{ kV}</math></p> <p>2) Indisponibilidade da LT 345 kV Barro Branco / Itabirito 2, LT 345 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2, LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho:</p> <p><math>V(\text{Barro Branco}) \leq 357 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(\text{Ouro Preto 2}) \leq 361 \text{ kV}</math></p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Recebendo tensão da SE Barro Branco pela LT 345 kV Barro Branco / Ouro Preto 2, fechar a LT na SE Ouro Preto 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.31. LT 345 KV BARRO BRANCO / PADRE FIALHO

#### 3.31.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / PADRE FIALHO

##### 3.31.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PADRE FIALHO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRR.O)	Ajustar a tensão nas barras de 345 kV e 138 kV das SE Campos e SE Vitória, utilizando os recursos de controle de tensão da área de influência.	Tensão nestas barras próxima ao limite superior da faixa.
2	COSR-SE	COSR-SE	---	Verificar o valor do fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho.	
3	<p>Caso o <b>fluxo de potência ativa na LT seja superior a 450 MW</b>, adotar os procedimentos do <b>passo 3.1</b>.</p> <p>Caso o <b>fluxo de potência ativa na LT seja igual ou inferior a 450 MW</b>, adotar os procedimentos do <b>passo 3.2</b>.</p>				
3.1	Adotar os procedimentos dos passos <b>3.1.1</b> a <b>3.1.3</b> , sendo o fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho superior a 450 MW:				
3.1.1	CNOS	COSR-SE	FURNAS (COS)	Desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da UTE Campos.	<p>Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Campos, quando da abertura da LT;</p> <p>Esta manobra tem duração da ordem de 45 minutos.</p>
3.1.2	<p>Dependendo da condição de carga do SIN, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES as seguintes providências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga pesada e média: Que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, caso esteja operando com apenas 1 ou 2 unidades geradoras sincronizadas.</li> </ul>				<p>Evitar torques elevados nas unidades geradoras da ARCELOR MITTAL TUBARÃO, quando da abertura da LT;</p> <p>As manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora.</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
3.1.3	CNOS	COSR-SE	TEVISA	<p>O COSR-SE deve verificar o atendimento das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estando <b>mais de 10 (dez) ou não existindo unidades geradoras sincronizadas</b> na UTE Viana, desenergizar a LT conforme os procedimentos a partir do passo 4;</li> <li>Caso estejam <b>10 (dez) ou menos unidades geradoras sincronizadas</b> na UTE Viana, para um fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho <b>superior a 450 MW</b>, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.</li> </ul>	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Viana, quando da abertura da LT.
3.2				<p>O COSR-SE deve verificar o atendimento a uma das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, que deve ser confirmado junto ao COS da EDP ES.</p> <p>Estando <b>mais de duas ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, desenergizar a LT conforme os procedimentos a partir do passo 4;</p> <p>Caso estejam <b>duas unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, o fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho deve ser <b>igual ou inferior a 370 MW</b>, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4. <b>Caso esta condição não esteja atendida</b>, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN (as manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora), para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.</p> <p>Caso esteja <b>somente uma unidade geradora sincronizada na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seu gerador do paralelo com o SIN, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.</p>	
4	COSR-SE	COSR-SE	COT-SUDOESTE	Ajustar o tape do transformador 345/138 kV da SE Padre Fialho na posição nominal (TAP 11).	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
6	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, na SE Barro Branco.	
7				<p>Caso tenha sido desligado os transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho, em função da indisponibilidade do CE da SE Padre Fialho, retornar com os transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho à operação conforme IO-PM.SE.5RJ.</p> <p>Caso se verifiquem problemas envolvendo controle de tensão ou controle de carregamento devido ao desligamento da LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, utilizar os procedimentos da IO-OC.SE.5MG para contingência desta LT.</p>	

### 3.31.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRR.O)	Ajustar a tensão nas barras de 345 kV e 138 kV das SE Campos e SE Vitória, utilizando os recursos de controle de tensão da área de influência.	Tensão nestas barras próxima ao limite superior da faixa.
2	COSR-SE	COSR-SE	---	Verificar o valor do fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho.	
3				<p>Caso o <b>fluxo de potência ativa na LT seja superior a 450 MW</b>, adotar os procedimentos do <b>passo 3.1</b>.</p> <p>Caso o <b>fluxo de potência ativa na LT seja igual ou inferior a 450 MW</b>, adotar os procedimentos do <b>passo 3.2</b>.</p>	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
3.1				Adotar os procedimentos dos passos <b>3.1.1</b> a <b>3.1.3</b> , sendo o fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho superior a 450 MW:	
3.1.1	CNOS	COSR-SE	FURNAS (COS)	Desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da UTE Campos.	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Campos, quando da abertura da LT;  Esta manobra tem duração da ordem de 45 minutos.
3.1.2				Dependendo da condição de carga do SIN, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES as seguintes providências: <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga pesada e média: Que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, caso esteja operando com apenas 1 ou 2 unidades geradoras sincronizadas.</li> </ul>	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da ARCELOR MITTAL TUBARÃO, quando da abertura da LT;  As manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora.
3.1.3	CNOS	COSR-SE	TEVISA	O COSR-SE deve verificar o atendimento das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana: <ul style="list-style-type: none"> <li>Estando <b>mais de 10 (dez) ou não existindo unidades geradoras sincronizadas</b> na UTE Viana, desenergizar a LT conforme os procedimentos a partir do passo 4;</li> <li>Caso estejam <b>10 (dez) ou menos unidades geradoras sincronizadas</b> na UTE Viana, para um fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho <b>superior a 450 MW</b>, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.</li> </ul>	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Viana, quando da abertura da LT.



Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
3.2	<p>O COSR-SE deve verificar o atendimento a uma das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, que deve ser confirmado junto ao COS da EDP ES.</p>				
	<p>Estando <b>mais de duas ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, desenergizar a LT conforme os procedimentos a partir do passo 4;</p>				
	<p>Caso estejam <b>duas unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, o fluxo de potência ativa na LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho deve ser <b>igual ou inferior a 370 MW</b>, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4. <b>Caso esta condição não esteja atendida</b>, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN (as manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora), para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.</p>				
	<p>Caso esteja <b>somente uma unidade geradora sincronizada na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seu gerador do paralelo com o SIN, para que a LT seja desenergizada conforme os procedimentos a partir do passo 4.</p>				
4	COSR-SE	COSR-SE	COT-SUDOESTE	Ajustar o tape do transformador 345/138 kV da SE Padre Fialho na posição nominal (TAP 11).	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
6	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Desenergizar a LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, na SE Padre Fialho.	
7	Caso tenha sido desligado os transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho, em função da indisponibilidade do CE da SE Padre Fialho, retornar com os transformadores 345/138 kV da SE Padre Fialho à operação conforme IO-PM.SE.5RJ.				
	Caso se verifiquem problemas envolvendo controle de tensão ou controle de carregamento devido ao desligamento da LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, utilizar os procedimentos da IO-OC.SE.5MG para contingência desta LT.				

### 3.31.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV BARRO BRANCO / PADRE FIALHO

#### 3.31.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARRO BRANCO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	---	Verificar, através do Estimador de Estado do Sistema de Supervisão e Controle do COSR-SE, a defasagem angular entre as SE Barro Branco e Padre Fialho.	
2	Caso o <b>ângulo de defasagem estimado seja superior a 50°</b> , adotar os procedimentos do <b>passo 2.1</b> ; Caso o <b>ângulo de defasagem estimado seja igual ou inferior a 50°</b> , adotar os procedimentos do <b>passo 2.2</b> .				
2.1	Adotar os procedimentos dos itens <b>2.1.1</b> a <b>2.1.3</b> , sendo o ângulo de defasagem estimado superior a 50°:				

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
2.1.1	CNOS	COSR-SE	FURNAS (COS)	Desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da UTE Campos.	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Campos, quando do fechamento da LT em anel.  Esta manobra tem duração da ordem de 45 minutos.
2.1.2				Dependendo da condição de carga do SIN, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES as seguintes providências:  • Carga pesada e média: Que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, caso esteja operando com apenas 1 ou 2 unidades geradoras sincronizadas.	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da ARCELOR MITTAL TUBARÃO;  As manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
2.1.3	CNOS	COSR-SE	TEVISA	<p>O COSR-SE deve verificar o atendimento das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estando <b>mais de 10 (dez) ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana</b>, energizar a LT conforme os procedimentos do passo 3;</li> <li>Para um ângulo de defasagem <b>entre 50 e 55 graus</b>, devem estar sincronizadas <b>no mínimo 5 (cinco) unidades geradoras na UTE Viana</b>, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. <b>Caso esta condição não esteja atendida</b>, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3;</li> <li>Para um ângulo de defasagem <b>entre 55 e 60 graus</b>, devem estar sincronizadas <b>no mínimo 10 (dez) unidades geradoras na UTE Viana</b>, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. <b>Caso esta condição não esteja atendida</b>, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3.</li> </ul>	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Viana, quando do fechamento da LT em anel.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
2.2				<p>O COSR-SE deve verificar o atendimento a uma das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, que deve ser confirmado junto ao COS da EDP ES.</p> <p>Estando <b>mais de duas ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, energizar a LT conforme os procedimentos do passo 3;</p> <p>Caso estejam <b>duas unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, o ângulo de defasagem deve ser <b>igual ou inferior a 40°</b>, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. <b>Caso esta condição angular não esteja atendida</b>, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN (as manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora), para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3;</p> <p>Caso esteja <b>somente uma unidade geradora sincronizada na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seu gerador do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3.</p>	
3	COSR-SE	COSR-SE	COT-SUDOESTE	Ajustar o tape do transformador 345/138 da SE Padre Fialho posição nominal (TAP 11).	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
4	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	<p>Fechar, a partir da SE Barro Branco, a LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, enviando tensão para a SE Padre Fialho.</p>	<p><b>A) COM SISTEMA COMPLETO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CE da SE Padre Fialho absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos gerando potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas:  <math>340 \text{ kV} \leq V(\text{Barro Branco}) \leq 356 \text{ kV}</math>  <math>331 \text{ kV} \leq V(\text{Padre Fialho}) \leq 359 \text{ kV}</math> </li> </ul> <p><b>B) COM INDISPONIBILIDADE DO CE DA SE PADRE FIALHO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos gerando potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas:  <math>338 \text{ kV} \leq V(\text{Barro Branco}) \leq 356 \text{ kV}</math>  <math>V(\text{Padre Fialho}) \geq 337 \text{ kV}</math> </li> </ul>







Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
2.1.1	CNOS	COSR-SE	FURNAS (COS)	Desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da UTE Campos.	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Campos, quando do fechamento da LT em anel.  Esta manobra tem duração da ordem de 45 minutos.
2.1.2	Dependendo da condição de carga do SIN, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES as seguintes providências:			<ul style="list-style-type: none"> <li>Carga pesada e média: Que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, caso esteja operando com apenas 1 ou 2 unidades geradoras sincronizadas.</li> </ul>	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da ARCELOR MITTAL TUBARÃO;  As manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
2.1.3	CNOS	COSR-SE	TEVISA	<p>O COSR-SE deve verificar o atendimento das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estando <b>mais de 10 (dez) ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na UTE Viana</b>, energizar a LT conforme os procedimentos do passo 3;</li> <li>• Para um ângulo de defasagem <b>entre 50 e 55 graus</b>, devem estar sincronizadas <b>no mínimo 5 (cinco) unidades geradoras na UTE Viana</b>, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. <b>Caso esta condição não esteja atendida</b>, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3;</li> <li>• Para um ângulo de defasagem <b>entre 55 e 60 graus</b>, devem estar sincronizadas <b>no mínimo 10 (dez) unidades geradoras na UTE Viana</b>, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. <b>Caso esta condição não esteja atendida</b>, o COSR-SE deve solicitar à UTE Viana que providencie a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3.</li> </ul>	Evitar torques elevados nas unidades geradoras da UTE Viana, quando do fechamento da LT em anel.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
2.2				<p>O COSR-SE deve verificar o atendimento a uma das seguintes condições, em função do número de unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO, que deve ser confirmado junto ao COS da EDP ES.</p> <p>Estando <b>mais de duas ou não existindo unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, energizar a LT conforme os procedimentos do passo 3;</p> <p>Caso estejam <b>duas unidades geradoras sincronizadas na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, o ângulo de defasagem deve ser <b>igual ou inferior a 40°</b>, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3. <b>Caso esta condição angular não esteja atendida</b>, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seus geradores do paralelo com o SIN (as manobras de abertura destes paralelos podem ter duração de até 1 hora), para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3;</p> <p>Caso esteja <b>somente uma unidade geradora sincronizada na ARCELOR MITTAL TUBARÃO</b>, o COSR-SE deve solicitar ao COS da EDP ES que providencie junto à ARCELOR MITTAL TUBARÃO a retirada de seu gerador do paralelo com o SIN, para que a LT seja energizada conforme os procedimentos do passo 3.</p>	
3	COSR-SE	COSR-SE	COT-SUDOESTE	Ajustar o tape do transformador 345/138 da SE Padre Fialho posição nominal (TAP 11).	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
4	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Fechar, a partir da SE Padre Fialho, a LT 345 kV Barro Branco / Padre Fialho, enviando tensão para a SE Barro Branco.	<p><b>A) COM SISTEMA COMPLETO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CE da SE Padre Fialho absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos gerando potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas:  <math>344 \text{ kV} \leq V(\text{Barro Branco}) \leq 362 \text{ kV}</math>  <math>329 \text{ kV} \leq V(\text{Padre Fialho}) \leq 347 \text{ kV}</math> </li> </ul> <p><b>B) COM INDISPONIBILIDADE DO CE DA SE PADRE FIALHO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CE da SE Ouro Preto 2 absorvendo potência reativa.</li> <li>CE da SE Campos gerando potência reativa.</li> <li>Tensão Pré-manobra nas barras de 345 kV devem obedecer as faixas:  <math>338 \text{ kV} \leq V(\text{Barro Branco}) \leq 358 \text{ kV}</math>  <math>337 \text{ kV} \leq V(\text{Padre Fialho}) \leq 346 \text{ kV}</math> </li> </ul>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
<b>6</b>				Caso a LT não aceite fechamento em anel devido ao bloqueio pelo relé de sincronismo (ângulo superior ao ajuste), o COSR-SE deverá adotar a medida a seguir:	
<b>6.1</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>EDPC</b>	Maximizar a geração da UHE Mascarenhas.	Reduzir o ângulo entre a SE Padre Fialho e a SE Barro Branco.
<b>6.2</b>				O COSR-SE deve solicitar a EDP ES a elevação, se possível, da geração das usinas conectadas na rede de distribuição deste Agente.	Reduzir o ângulo entre a SE Padre Fialho e a SE Barro Branco.
<b>6.3</b>				O COSR-SE deverá coordenar nova tentativa de fechamento do anel. Não obtendo sucesso devido ao bloqueio pelo relé de sincronismo, somente deverá ser efetuada nova tentativa numa condição de carga mais baixa no sistema da EDP ES (carga leve).	

### 3.32. LT 345 KV FURNAS / PIMENTA C1 OU C2

### 3.32.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

**Referência: PTC 398/2023**



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
				UHE Três Marias, UHE Retiro Baixo, UHE Picada, UHE Sobragi UTE Juiz de Fora, UTE Linhares	-7
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / FURNAS (CTRM)	Desenergizar a LT 345 kV Furnas / Pimenta iniciando, preferencialmente, iniciando por qualquer um dos terminais.	

### 3.32.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV FURNAS / PIMENTA C1 OU C2

#### 3.32.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE FURNAS (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM.O)	Fechar a LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2 na UHE Furnas.	Tensão igual ou inferior a 362 kV.
2	Caso não se consiga fechar esta LT em anel devido ao ângulo utilizar o procedimento a seguir.				
3	CNOS	COSR-SE	CEMIG / FURNAS (COS)	Efetuar relocação de geração entre usinas do Sistema Interligado.  Nota: Uma redução de 200 MW na UHE Furnas e um acréscimo igual na Região Central da CEMIG reduz o ângulo em 3°. Caso o acréscimo seja na UHE Theodomiro Carneiro Santiago a redução do ângulo será de 2°.	Ângulo para fechamento do anel na SE Pimenta igual ou inferior a 25°.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
<b>4</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Ligar a LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2 na SE Pimenta.	

### 3.32.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
<b>1</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Fechar a LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2 na SE Pimenta.	Tensão igual ou inferior a 362 kV.
<b>2</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>FURNAS (CTRM.O)</b>	Ligar a LT 345 kV Furnas / Pimenta C1 ou C2 na UHE Furnas.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.33. LT 345 KV IRAPÉ / MONTES CLAROS 2

#### 3.33.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV IRAPÉ / MONTES CLAROS 2

##### 3.33.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2 na SE Irapé.	<p><b>1. Com o Reator S3 conectado na SE Montes Claros 2.</b></p> <p>1.1. Rede Completa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(MCL2) \leq 355 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(IRAE) \geq 341 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>1.2. Indisponibilidade da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 ou indisponibilidade simples de transformador na SE Irapé ou SE Araçuaí 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(MCL2) \leq 355 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(IRAE) \geq 342 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>1.3. Indisponibilidade da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(MCL2) \leq 352 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(IRAE) \geq 345 \text{ kV}</math></li> </ul> <p><b>2. Com o Reator S3 desconectado na SE Montes Claros 2.</b></p> <p>2.1. Rede Completa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>335 \text{ kV} \leq V(MCL2) \leq 356 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(IRAE) \geq 348 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2.2. Indisponibilidade da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 ou indisponibilidade simples de transformador na SE Irapé ou SE Araçuaí 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>334 \text{ kV} \leq V(MCL2) \leq 353 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(IRAE) \geq 348 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2.3. Indisponibilidade da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>332 \text{ kV} \leq V(MCL2) \leq 350 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(IRAE) \geq 348 \text{ kV}</math></li> </ul>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2 pela SE Montes Claros 2.	

### 3.33.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.33.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV IRAPÉ / MONTES CLAROS 2

#### 3.33.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2 na SE Montes Claros 2.	<p><b>1. Com o Reator S3 conectado na SE Montes Claros 2.</b></p> <p>1.1. Rede Completa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>331 kV <math>\leq V(MCL2) \leq 358</math> kV</li> <li><math>V(IRAE) \leq 349</math> kV</li> </ul> <p>1.2. Indisponibilidade da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 ou indisponibilidade simples de transformador na SE Irapé ou SE Araçuaí 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>332 kV <math>\leq V(MCL2) \leq 358</math> kV</li> <li><math>V(IRAE) \leq 349</math> kV</li> </ul> <p>1.3. Indisponibilidade da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>334 kV <math>\leq V(MCL2) \leq 358</math> kV</li> <li><math>V(IRAE) \leq 346</math> kV</li> </ul> <p><b>2. Com o Reator S3 desconectado na SE Montes Claros 2.</b></p> <p>2.1. Rede Completa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(MCL2) \leq 351</math> kV</li> <li><math>V(IRAE) \leq 342</math> kV</li> </ul> <p>2.2. Indisponibilidade da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 ou LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 ou indisponibilidade simples de transformador na SE Irapé ou SE Araçuaí 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(MCL2) \leq 350</math> kV</li> <li><math>V(IRAE) \leq 342</math> kV</li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2 na SE Irapé.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.33.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2 na SE Irapé.	<p><b>Proibida a energização a partir da SE Irapé caso o reator S3 esteja desconectado.</b></p> <p>1. Rede Completa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(MCL2) \geq 332 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(IRAE) \leq 349 \text{ kV}</math></li> <li>• No Mínimo 1 UG sincronizada na UHE Irapé</li> </ul> <p>2. Indisponibilidade da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 ou indisponibilidade simples de transformador na SE Irapé ou SE Araçuaí 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(MCL2) \geq 332 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(IRAE) \leq 348 \text{ kV}</math></li> <li>• No Mínimo 1 UG sincronizada na UHE Irapé</li> </ul> <p>3. Indisponibilidade da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(MCL2) \geq 334 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(IRAE) \leq 345 \text{ kV}</math></li> <li>• No Mínimo 1 UG sincronizada na UHE Irapé</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o terminal da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2 na SE Montes Claros 2.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.34. LT 345 KV ITABIRITO 2 / JECEABA

#### 3.34.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITABIRITO 2 / JECEABA

##### 3.34.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JECEABA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba iniciando pelo terminal da SE Jeceaba	<p><b>a) Rede Completa</b></p> <p>Tensão Pré-manobra na SE Itabirito 2 <math>\leq 358</math> kV</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE Jeceaba 345 kV <math>\geq 341</math> kV</p> <p><b>a) Indisponibilidade da LT 345 kV Itabirito 2 / Ouro Preto 2</b></p> <p>Tensão Pré-manobra na SE Itabirito 2 <math>\leq 355</math> kV e</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE Jeceaba <math>\geq 339</math> kV</p> <p><b>b) Indisponibilidade da LT 345 kV Jeceaba – Lafaiete</b></p> <p><b>Não é permitida</b> a desenergização da LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba, a partir da SE Jeceaba para esta indisponibilidade.</p>

### 3.34.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO INVERSO)

### 3.34.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITABIRITO 2 / JECEABA

### 3.34.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
<b>3</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Ligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1.	

### 3.34.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JECEABA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
<b>1</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Fechar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba na SE Jeceaba.	As seguintes condições devem ser atendidas:  331 kV < Tensão Pré-manobra na SE Itabirito 2 < 362 kV e  Tensão Pré-manobra na SE Jeceaba ≤ 349 kV
<b>2</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Ligar a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba na SE Itabirito 2	
<b>3</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Ligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.35. LT 345 KV ITABIRITO 2/OURO PRETO 2

#### 3.35.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITABIRITO 2/ OURO PRETO 2

##### 3.35.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 iniciando pelo terminal da SE Itabirito 2	As seguintes condições devem ser atendidas:  329 < Tensão Pré-manobra na SE Ouro Preto 2 < 361 kV  330 kV < Tensão Pré-manobra na SE Itabirito 2 < 360 kV

##### 3.35.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 iniciando pelo terminal da SE Ouro Preto 2	As seguintes condições devem ser atendidas:  330 kV < Tensão Pré-manobra na SE Itabirito 2 < 360 kV e  329 kV < Tensão Pré-manobra na SE Ouro Preto 2 < 361 kV

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.35.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITABIRITO 2/ OURO PRETO 2

#### 3.35.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2.	As seguintes condições devem ser atendidas:  328 kV < Tensão Pré-manobra na SE Ouro Preto 2 < 361 kV e  329 kV < Tensão Pré-manobra na SE Itabirito 2 < 360 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 na SE Itabirito 2	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.35.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRITO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 na SE Itabirito 2.	As seguintes condições devem ser atendidas:  329 kV < Tensão Pré-manobra na SE Itabirito 2 < 360 kV e  328 kV < Tensão Pré-manobra na SE Ouro Preto 2 < 361 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Itabirito 2/ Ouro Preto 2 na SE Ouro Preto 2	

### 3.36. LT 345 KV ITUTINGA (CEMIG) / ITUTINGA (FURNAS) C1 OU C2

#### 3.36.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITUTINGA (CEMIG) / ITUTINGA (FURNAS) C1 OU C2

##### 3.36.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITUTINGA (CEMIG) (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (Furnas) C1 ou C2, iniciando pelo terminal da SE Itutinga (CEMIG).	- Esta LT opera em série com o transformador 345/138 kV 225 MVA da SE Itutinga (CEMIG). Para a desenergização desta LT, utilizar os procedimentos de desenergização do transformador correspondente.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
2	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM)	Desenergizar a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (Furnas) C1 ou C2 no terminal da SE Itutinga (Furnas).	A desenergização dessa LT na SE Itutinga (Furnas) ocorre pela seccionadora correspondente ao circuito a ser desligado.

### 3.36.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITUTINGA (CEMIG) / ITUTINGA (FURNAS) C1 OU C2

#### 3.36.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITUTINGA (FURNAS) (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS (CTRM)	Energizar a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (Furnas) C1 ou C2 no terminal da SE Itutinga (Furnas).	A energização dessa LT na SE Itutinga (Furnas) ocorre pela seccionadora correspondente ao circuito a ser energizado.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (Furnas) C1 ou C2 pelo terminal da SE Itutinga (CEMIG).	- Esta LT opera em série com o transformador 345/138 kV 225 MVA da SE Itutinga (CEMIG). Utilizar os procedimentos de energização do transformador correspondente.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.37. LT 345 KV ITUTINGA / JUIZ DE FORA 1

#### 3.37.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITUTINGA / JUIZ DE FORA 1

##### 3.37.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> $F(TR1 \text{ ou } TR2 \text{ 345/138 kV ITSE}) + 0,11 F(STIT/JFOR) < 225 \text{ MW}$ <p>F(TR1 ou TR2 345/138 kV ITSE): Fluxo de potência ativa no Transformador TR1 ou TR2 345/138 kV da SE Itutinga, no sentido do 345 kV para o 138 kV.</p> <p>F(STIT/JFOR): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora, no sentido da SE Itutinga para a SE Juiz de Fora.</p> <p>225 MW: Capacidade nominal de operação do Transformador TR1 ou TR2 345/138 kV da SE Itutinga.</p>	Evitar que a desenergização da LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora provoque sobrecarga na Transformação 345/138 kV da SE Itutinga.
2				Ocorrendo violação da inequação, solicitar a CEMIG efetuar a abertura da LT 138 kV Barbacena 2 / São João Del Rei 1, na SE São João Del Rei 1, caso o fluxo nesta LT enteja no sentido da SE São João Del Rei 1 para a SE Barbacena 2.	
3	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS / TRANSUDESTE (COT TBE SUL)	<p>Desenergizar a LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1, iniciando por qualquer um dos terminais.</p> <p>O desligamento pelo terminal da SE Juiz de Fora 1 provoca a abertura do terminal adjacente por transferência de disparo.</p>	



### 3.37.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV ITUTINGA / JUIZ DE FORA 1

### 3.37.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITUTINGA (FURNAS) (SENTIDO NORMAL)

**Referência: PTC 398/2023**

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3	COSR-SE	COSR-SE	TRANSUDESTE (COT TBE SUL)	Ligar a LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1 no terminal da SE Juiz de Fora 1.	<p>Ajustes dos relés de Religamento Manual para fechamento em anel:</p> <p><b><u>Relé 25-1 (Caso as Usinas de Picada e UT Juiz de Fora estejam interligadas):</u></b></p> <p><math>\Delta V \leq 10\%</math></p> <p><math>\Delta \delta \leq 25</math> graus</p> <p><math>\Delta f \leq 0,2</math> Hz</p> <p><b><u>Relé 25-2 (Caso as Usinas de Picada e UT Juiz de Fora estejam desinterligadas)::</u></b></p> <p><math>\Delta V \leq 15\%</math></p> <p><math>\Delta \delta \leq 25</math> graus</p> <p><math>\Delta f \leq 0,2</math> Hz</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.37.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JUIZ DE FORA 1 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSUDESTE (COT TBE SUL)	Fechar a LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1 na SE Juiz de Fora 1.	<ul style="list-style-type: none"><li>Tensão igual ou inferior a 352 kV;</li><li>LT 345 kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 e LT 345 kV Santos Dumont 2 / Juiz de Fora 1 em operação.</li></ul>
2	Verificar, através do Estimador de Estado do Sistema de Supervisão e Controle do COSR-SE, a defasagem angular entre as SE Juiz de Fora 1 e Itutinga.				
2.1	Apesar do relé de verificação de sincronismo do terminal da SE Itutinga estar com o ajuste de $\Delta\delta_{MAX}=35^{\circ}$ , atender as condições abaixo: <ul style="list-style-type: none"><li>Caso <math>\Delta\delta \leq 26^{\circ}</math>, prosseguir para o item 4 para fechamento da LT no terminal da SE Ituinga.</li><li>Caso <math>\Delta\delta &gt; 26^{\circ}</math>, seguir para o item 3.3 para adotar os procedimentos de redução da diferença angular.</li></ul>				
2.2	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Geração	Efetuar relocação de geração entre usinas do Sistema Interligado conforme tabela de influência abaixo:  O COSR-SE solicitará autorização ao CNOS para as usinas da Rede de Operação Sistêmica ou usinas sob responsabilidade dos demais centros regionais de operação.	Reduzir a defasagem angular entre os barramentos de Juiz de Fora e Itutinga <b>para igual ou menor a 26°</b> .  Caso <b>não</b> seja possível reduzir a defasagem angular, <b>após esgotamento de todos os recursos</b> , seguir para o próximo passo para fechamento da LT com ângulo acima de 26° se houver: <ul style="list-style-type: none"><li>Carga interrompida.</li><li>Equipamentos em sobrecarga inadmissível.</li><li>Níveis de confiabilidade críticos.</li><li>Níveis de tensão superior / inferior a 10 % da tensão nominal, exceto para o 765 KV, cujo limite superior é 4,5 % e para tensões nominais menores ou iguais à 138 KV,</li></ul>
Elevação de 100 MW na geração das seguintes usinas / Redução ângulo (°)					
UHE Sobragi		-3,3			
UTE Juíz de Fora		-3,1			
UHE Picada		-2,9			
UHE Risoleta Neves		-1,3			
UTE Ibirité		-0,5			
UHE Guilman Amorim		-0,5			

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de controle
				UHE Salto Grande	-0,4	cujo limite superior é 5 %.
				UHE Três Marias	-0,4	
				UTE Norte Fluminense	-0,3	
				UTE Termomacaé	-0,3	
				UHE Jaguará, Itumbiara e L. C. Barreto	-0,2	
				UHE Carmargos, Itutinga	-0,1	
3	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Ligar a LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1 no terminal da SE Itutinga (Furnas).		

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.38. LT 345 KV JAGUARA / PIMENTA C1 OU C2

#### 3.38.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JAGUARA / PIMENTA C1 OU C2

##### 3.38.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2, <b>preferencialmente</b> , pelo terminal da SE Pimenta.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2, <b>preferencialmente</b> , pelo terminal da SE Jaguará.	
3	Na impossibilidade de desenergizar a LT pelo terminal da SE Jaguará adotar o procedimento abaixo:				
3.1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 pelo terminal da SE Jaguará.	
3.2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 pelo terminal da SE Pimenta.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.38.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JAGUARA / PIMENTA C1 E/OU C2

#### 3.38.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE UHE JAGUARA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 na UHE Jaguará.	<p>Com uma LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 em operação e com carga, a tensão de pré-energização deverá ser igual ou inferior a 362 kV.</p> <p>Com as duas LTs 345 kV Jaguará / Pimenta C1 e C2 fora de operação a tensão de pré-energização deverá ser igual ou inferior a 362 kV, devendo ainda ser atendida pelo menos uma das seguintes configurações mínimas:</p> <p>Uma unidade geradora em operação na UHE Jaguará, LT 345kV Jaguará / Volta Grande e a LT 345kV Jaguará / Luiz Carlos Barreto em operação.</p> <p>Duas unidades geradoras em operação na UHE Jaguará e uma das LTs 345kV Jaguará / Volta Grande ou Jaguará / Luiz Carlos Barreto em operação.</p> <p>Nota: Estando a Usina Jaguará interligada à SE Jaguará 500 kV e esta interligada à UHE São Simão ou UHE Nova Ponte, substitui uma unidade geradora ou uma LT nas condições apresentadas acima.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 no terminal da SE Pimenta.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.38.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SE PIMENTA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 na SE Pimenta.	Tensão igual ou inferior a 362 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Jaguará / Pimenta C1 ou C2 no terminal da UHE Jaguará.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.39. LT 345 KV JECEABA / LAFAIETE 1

#### 3.39.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JECEABA / LAFAIETE 1

##### 3.39.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(OPR2 TR3 OU TR4 500/138 kV) + 0,16 P(JCAB/LAFA) &lt; 300 MW</b></p> <p>P(OPR2 TR3 OU TR4 500/138 kV): Fluxo de potência ativa no TR3 ou TR4 500/138 kV da SE Ouro Preto 2, no sentido do 500 kV para o 138 kV;</p> <p>P(JCAB/LAFA): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1, no sentido da SE Jeceaba para a SE Lafaiete 1;</p> <p>300 MW: Limite de um TR 500/138 kV da SE Ouro Preto 2.</p>	Evitar que o desligamento da LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 cause sobrecarga na transformação 500/138 kV da SE Ouro Preto 2.		
1.1	Caso a inequação acima não esteja atendida, o COSR-SE deve solicitar a Cemig a abertura da LT 138 kV Lafaiete 1 / Ouro Preto 1 caso o fluxo esteja no sentido da SE Ouro Preto 1 para a SE Lafaiete 1.						
2	Caso a adoção do passo 1.1 não tenha sido possível ou suficiente, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Paulo Afonso 4 Sentido do 500 kV para o 138 kV.						
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				Sobragi, Juiz de Fora, Picada	- 13	Furnas	-3
				Itutinga e Camargos	- 11	Sá Carvalho, Santa Clara, Mascarenhas, Aimorés, Baguari, Salto Grande (MG), UTE Linhares	1
				Funil Grande	- 9		



Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1.	
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1, iniciando por qualquer um dos terminais.	Deve estar em operação a LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba caso a transformação da SE Jeceaba esteja com carga ativa.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 na SE Jeceaba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão igual ou inferior a 362 kV.</li> <li>LT 345 kV Itabirito 2 / Jeceaba em operação.</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 no terminal da SE Lafaiete 1.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.39.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE LAFAIETE 1 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 na SE Lafaiete 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão igual ou inferior a 362 kV;</li> <li>LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1 em operação e pelo menos um transformador 345/138 kV da SE Lafaiete 1 com carga ativa.</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Jeceaba / Lafaiete 1 no terminal da SE Jeceaba.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 345 kV Barbacena 2 / Lafaiete 1.	

### 3.40. LT 345 KV JUIZ DE FORA 1 / SANTOS DUMONT 2

#### 3.40.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JUIZ DE FORA 1 / SANTOS DUMONT 2

##### 3.40.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JUIZ DE FORA 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 na SE Juiz de Fora 1.	$V(\text{SE Santos Dumont 2}) \leq 356 \text{ kV}$

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 pelo terminal da SE Santos Dumont 2	

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 na SE Santos Dumont 2	V(SE Juiz de Fora 1) ≤ 355 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 pelo terminal da SE Juiz de Fora 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.40.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV JUIZ DE FORA 1 / SANTOS DUMONT 2

#### 3.40.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA A SE SANTOS DUMONT 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 na SE Santos Dumont 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão na SE Santos Dumont 2 <math>\leq 359</math> kV</li> <li>LT 345kV Barbacena 2 / Santos Dumont 2 em operação.</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 no terminal da SE Juiz de Fora 1	<p>Ajustes dos <b>relés de Religamento Manual</b> para fechamento em anel:</p> <p><b>Relé 25-1 (Caso as Usinas de Picada e UT Juiz de Fora estejam interligadas):</b></p> <p><math>\Delta V \leq 10\%</math>  <math>\Delta \delta \leq 25</math> graus  <math>\Delta f \leq 0,2</math> Hz</p> <p><b>Relé 25-2 (Caso as Usinas de Picada e UT Juiz de Fora estejam desinterligadas):</b></p> <p><math>\Delta V \leq 15\%</math>  <math>\Delta \delta \leq 25</math> graus  <math>\Delta f \leq 0,2</math> Hz</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.40.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JUIZ DE FORA 1 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 na SE Juiz de Fora 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão na SE Juiz de Fora 1 <math>\leq</math> 359 kV</li> <li>LT 345 kV Itutinga / Juiz de Fora 1 em operação</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 no terminal da SE Santos Dumont 2	Ajuste do relé para fechamento em anel: $\Delta V \leq 15\%$

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.41. LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / PIRAPORA 2

#### 3.41.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / PIRAPORA 2

##### 3.41.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO NORMAL)

Item	Coordenação	Controle	Comando/ Execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	COT-SUDOESTE	<p>Desenergizar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2 iniciando pelo terminal da SE Montes Claros 2.</p> <p>Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 3P4 (CEMIG) e completar a mesma através do disjuntor 2P4 (LTMC).</p>	<p>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\geq 335</math> kV</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Pirapora 2</b> <math>\geq 337</math> kV</p> <p>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\geq 342</math> kV</p> <p><math>337 \leq</math> Tensão Pré-manobra na SE <b>Pirapora 2</b> <math>\leq 357</math> kV</p> <p>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\geq 338</math> kV</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Pirapora 2</b> <math>\geq 345</math> kV</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.41.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

Item	Coordenação	Controle	Comando/Execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	COT-SUDOESTE	Abrir a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2 no terminal da SE Pirapora 2.	<p>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Pirapora 2</b> <math>\geq 337</math> kV</p> <p><math>335 \leq</math> Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\leq 361</math> kV</p> <p>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Pirapora 2</b> <math>\geq 337</math> kV</p> <p><math>342 \leq</math> Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\leq 360</math> kV</p> <p>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Pirapora 2</b> <math>\geq 350</math> kV</p> <p><math>344 \leq</math> Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\leq 359</math> kV</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	COT-SUDOESTE	Desenergizar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Pirapora 2, no terminal da SE Montes Claros 2.  Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 3P4 (CEMIG) e completar a mesma através do disjuntor 2P4 (LTMC).	

### 3.41.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / PIRAPORA 2

### 3.41.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

Referência: PTC 398/2023 188 / 424



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Item	Coordenação	Controle	Comando/ Execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
<b>3</b>				Caso não seja possível efetuar o fechamento da LT em anel, adotar o passo a seguir:	
<b>3.1</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Elevar geração na UHE Irapé e reduzir geração nas usinas do rio Paranaíba, principalmente a UHE Theodomiro Carneiro Santiago.	Reduzir a defasagem angular.

### 3.41.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 190 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Item	Coordenação	Controle	Comando/ Execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
<b>3</b>				Caso não seja possível efetuar o fechamento da LT em anel, adotar o passo a seguir:	
<b>3.1</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Elevar geração na UHE Irapé e reduzir geração nas usinas do rio Paranaíba, principalmente a UHE Theodomiro Carneiro Santiago.	Reduzir a defasagem angular.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.42. LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

#### 3.42.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV MONTES CLAROS 2/ VÁRZEA DA PALMA 1

##### 3.42.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO NORMAL)

Item	Coordenação	Controle	Comando/ Execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p>Desenergizar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1 iniciando pelo terminal da SE Montes Claros 2.</p> <p>Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 2P4 (LTMC) e completar a mesma através do disjuntor 1P4 (CEMIG).</p>	<p>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\geq 337</math> kV</p> <p><math>333 \leq</math> Tensão Pré-manobra na SE <b>Várzea da Palma 1</b> <math>\leq 360</math> kV</p> <p>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\geq 341</math> kV</p> <p><math>336 \leq</math> Tensão Pré-manobra na SE <b>Várzea da Palma 1</b> <math>\leq 351</math> kV</p> <p>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\geq 342</math> kV</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Várzea da Palma 1</b> <math>\geq 340</math> kV</p>

#### 3.42.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.42.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV MONTES CLAROS 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

#### 3.42.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.	<p>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Várzea da Palma 1</b> <math>\leq 358</math> kV</p> <p>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Várzea da Palma 1</b> <math>\leq 350</math> kV</p> <p>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Várzea da Palma 1</b> <math>\leq 349</math> kV.</p>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.42.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MONTES CLAROS 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p>Fechar a LT 345 kV Montes Claros 2 / Várzea da Palma 1 na SE Montes Claros 2.</p> <p>Obs: Preferencialmente iniciar a manobra pelo disjuntor 1P4 (CEMIG) e completar a mesma através do disjuntor 2P4 (LTMC).</p>	<p>Tensão na barra de 138 kV da SE Montes Claros 2 igual ou inferior a <b>137 kV</b></p> <p>SE Montes Claros 2 interligada com a UHE Irapé com pelo menos uma unidade geradora em operação;</p> <p>a) Estando todos os equipamentos do setor de 345 kV da SE Montes Claros 2 e Pirapora 2 em operação:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\leq 351</math> kV</p> <p>b) Estando desligada uma LT ou transformador do setor de 345 kV da SE Pirapora 2 ou SE Montes Claros 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\leq 349</math> kV</p> <p>c) Estando fora de operação a LT 500 kV Paracatu 4 / Pirapora 2, considerar a seguinte condição pré-manobra:</p> <p>Tensão Pré-manobra na SE <b>Montes Claros 2</b> <math>\leq 348</math> kV.;</p>





Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.43. LT 345 KV NEVES 1 / SETE LAGOAS 4

#### 3.43.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV NEVES 1/SETE LAGOAS 4

##### 3.43.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
C	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(TR1 345/138 kV SLA4) + 0,11 P(SLA4/NEVE) &lt; 375 MW</b></p> <p>P(TR1 345/138 kV SLA4): Fluxo de potência ativa no Tranformador TR1 345/138 kV da SE Sete Lagoas 4, no sentido do 345 para o 138 kV.</p> <p>P(SLA4/NEVE): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, no sentido da SE Sete Lagoas 4 para a SE Neves 1, medido na SE Sete Lagoas 4.</p> <p>375 MW: Capacidade nominal de operação do T1 345/138 kV da SE Sete Lagoas 4.</p>	Evitar que o desligamento da LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4 cause sobrecarga no transformador TR1 345/138 kV da SE Sete Lagoas 4.		
2	<p>Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Gov. Bento Munhoz</p> <p>Sentido do 345 kV para o 138 kV</p>						
2.1	CNOS	CENTROS DO ONS	Agentes de Geração	<b>Usina</b>	<b>%</b>	<b>Usina</b>	<b>%</b>
				UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande, UHE Guilman Amorim, UHE Sá Carvalho, UHE Mascarenhas, UHE Aimorés, UHE Baguari, UHE Sobragi	-3	UHE Irapé	3
				UHE Itutinga, Camargos, Rosal, Ilha dos Pombos, Simplício, PCH Anta, Funil Grande, Furnas, Paraibuna, UHE Funil, Santa Branca, Jaguará, Pereira Passos, Nilo Peçanha, Henry Borden	-2	UHE Retiro Baixo	9
				CF Lar do Sol	2	UHE Três Marias	11

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
<b>2.2</b>				Caso o redespacho não seja suficiente para eliminar as sobrecargas, solicitar a CEMIG realizar a abertura da LT 138 kV Pedro Leopoldo 3 / Confins (se fluxo no sentido de Padre Leopoldo 3 para Confins), LT 138 kV Pedro Leopoldo 3 / Neves 1 (se fluxo no sentido de Padre Leopoldo 3 para Neves 1) e LT 138 kV Matozinhos / Neves 1 (se fluxo no sentido de Matozinhos para Neves 1).	
<b>3</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Abrir a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, iniciando pelo terminal da SE Neves 1.	<p>A abertura da linha a partir do terminal de Neves 1, poderá ser realizada conforme as seguintes condições de pré-manobra:</p> <p><math>330 \text{ kV} \leq \text{Tensão pré-manobra na SE Neves 1} \leq 361 \text{ kV}</math>.</p> <p><math>334 \text{ kV} \leq \text{Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4} \leq 349 \text{ kV}</math>;</p>
<b>4</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Desenergizar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4 na SE Sete Lagoas 4.	

### 3.43.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2.2				Caso o redespacho não seja suficiente para eliminar as sobrecargas, solicitar a CEMIG realizar a abertura da LT 138 kV Pedro Leopoldo 3 / Confins (se fluxo no sentido de Padre Leopoldo 3 para Confins), LT 138 kV Pedro Leopoldo 3 / Neves 1 (se fluxo no sentido de Padre Leopoldo 3 para Neves 1) e LT 138 kV Matozinhos / Neves 1 (se fluxo no sentido de Matozinhos para Neves 1).	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 345 kV Neves 1 – Sete Lagoas 4, partir do terminal de Sete Lagoas 4.	Deverá ser realizada conforme as seguintes condições de pré-manobra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>331 \text{ kV} \leq \text{Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4} \leq 354 \text{ kV}</math>;</li> <li>• <math>330 \text{ kV} \leq \text{Tensão pré-manobra na SE Neves 1} \leq 361 \text{ kV}</math></li> </ul>
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Neves 1 /Sete Lagoas 4 na SE Neves 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.43.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV NEVES 1 /SETE LAGOAS 4

#### 3.43.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, partir do terminal de Sete Lagoas 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>337 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 ≤ 356 kV;</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Neves 1 ≤ 361 kV.</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4 no terminal de Neves 1	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.43.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4, partir do terminal de Neves 1.	<p>Conforme as seguintes condições de pré-manobra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Neves 1 <math>\leq</math> 360 kV;</li> <li>336 kV <math>\leq</math> Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 <math>\leq</math> 359 kV.</li> </ul> <p>a) Um transformador 500/345-13,8kV – 400 MVA na SE Neves 1.</p> <p>b) Um transformador 500/138-13,8kV – 300 MVA com carga na SE Neves 1.</p> <p>c) Pelo menos uma das LT abaixo em operação:</p> <p>LT 345 kV Barreiro 1/ Neves 1</p> <p>LT 345 kV Neves 1 / Taquaril.</p> <p>LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves 1 C1</p> <p>LT 500 kV Bom Despacho 3 / Neves1 C2</p> <p>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Neves 1 / Sete Lagoas 4 no terminal de Sete Lagoas	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.44. LT 345 KV NEVES 1 / TAQUARIL

#### 3.44.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV NEVES 1 / TAQUARIL

##### 3.44.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril iniciando, iniciando por qualquer um dos terminais.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.44.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV NEVES 1 / TAQUARIL

#### 3.44.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NEVES 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril na SE Neves 1.	A tensão de pré-energização deve ser igual ou inferior a 362 kV devendo estar em operação na SE Neves 1 uma LT de 345 kV ou uma LT de 500 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril na SE Taquaril.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.44.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril na SE Taquaril.	<p>A tensão de pré-energização deve ser igual ou inferior a 362 kV devendo ser atendida a seguinte configuração mínima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma LT de 345 kV em operação na SE Taquaril.</li> <li>• Um transformador 345/138 kV - 225 MVA ou 345/230 kV - 225 MVA com carga na SE Taquaril.</li> </ul> <p>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Neves 1 / Taquaril na SE Neves 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.45. LT 345 KV OURO PRETO 2 / NOVA LIMA 6

#### 3.45.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV OURO PRETO 2 / NOVA LIMA 6

##### 3.45.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6, iniciando pelo terminal da SE Ouro Preto 2	Tensão na <b>SE Ouro Preto 2</b> $\leq 360$ kV

##### 3.45.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NOVA LIMA 6 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6, iniciando pelo terminal da SE Nova Lima 6	Tensão na <b>SE Ouro Preto 2</b> $\leq 359$ kV

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.45.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV OURO PRETO 2 / NOVA LIMA 6

#### 3.45.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE NOVA LIMA 6 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 a partir da SE Nova Lima 6	Tensão na SE Nova Lima 6 $\leq$ 358 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 em SE Ouro Preto 2	Delta V MAX = 86 kV (25%); Ângulo MAX = 30 graus;

#### 3.45.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE OURO PRETO 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 a partir da SE Ouro Preto 2.	Tensão na SE Ouro Preto 2 $\leq$ 361 kV Tensão na SE Nova Lima 6 $\leq$ 358 kV

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Ouro Preto 2 / Nova Lima 6 na SE Nova Lima 6.	Delta V MAX = 86 kV Ângulo MAX = 30 graus;

### 3.46. LT 345 KV PIMENTA / TAQUARIL

#### 3.46.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIMENTA / TAQUARIL

##### 3.46.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O desligamento desta LT poderá ocasionar sobrecarga na LT 138 kV Arcos 1 / São Sebastião do Oeste 1 (fora da rede de operação). Comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para prevenção desta possível sobrecarga.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 345 kV Taquaril / Pimenta, <b>preferencialmente</b> , pelo terminal da SE Taquaril.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Taquaril / Pimenta, <b>preferencialmente</b> , pelo terminal da SE Pimenta.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.46.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIMENTA / TAQUARIL

#### 3.46.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 345 kV da SE Pimenta utilizando, principalmente, os recursos de controle de tensão da UHE Jaguará.	Tensão de pré-energização dependente das configurações do passo a seguir.



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.46.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 345 kV da SE Taquaril utilizando principalmente os recursos desta SE.	Tensão de pré-energização dependente das configurações do passo a seguir.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Pimenta / Taquaril na SE Taquaril.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV devendo estar em operação a seguinte configuração mínima:  Duas LT de 345 kV em operação na SE Taquaril.  Um transformador de 345/138 kV - 225 MVA ou 345/230 kV - 225 MVA com carga na SE Taquaril
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Pimenta / Taquaril na SE Pimenta.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.47. LT 345 KV PIMENTA / SARZEDO

#### 3.47.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIMENTA / SARZEDO

##### 3.47.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo, na SE Pimenta.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Pimenta.  330 kV ≤ V(PIME) 332 kV ≤ V(SAR) ≤ 358 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Desenergizar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo, na SE Sarzedo.	

##### 3.47.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Desligar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo, na SE Sarzedo.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Pimenta.  330 kV ≤ V(PIME) ≤ 361 kV 332 kV ≤ V(SAR)
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo, na SE Pimenta.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.47.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIMENTA / SARZEDO

#### 3.47.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIMENTA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Energizar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo pela SE Pimenta.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Pimenta. <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(PIME) \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(SAR) \leq 358 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Ligar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo na SE Sarzedo.	

#### 3.47.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SARZEDO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	FURNAS	Energizar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo pela SE Sarzedo.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Sarzedo ou na SE Pimenta. $V(PIME) \leq 361 \text{ kV}$ $V(SAR) \leq 355 \text{ kV}$
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Pimenta / Sarzedo na SE Pimenta.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.48. LT 345 KV PIRAPORA 2 / TRÊS MARIAS

### 3.48.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIRAPORA 2 / TRÊS MARIAS

### 3.48.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TRÊS MARIAS (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Item de Controle / Objetivo		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(TR 500/345 kV PJUS) + 0,11 P(PI2/TMSE) &lt; 1200 MW</b></p> <p>P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo de potência ativa no Transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 para o 345 kV.</p> <p>P(PI2/TMSE): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias, no sentido da SE Pirapora 2 para a SE Três Marias.</p>	Evitar que o desligamento da LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias cause sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Ilha Solteira						
Sentido do 500 kV para o 345 kV							
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitiré	-8	UHE Batalha, UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande, UHE Porto Estrela, UHE Aimorés, UHE Mascarenhas. UHE Suíça, UTE Viana, UTE Luiz Oscar Rodrigues de Melo, UTE Povoação	3



### 3.48.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Item de Controle / Objetivo	
				UHE Três Marias	-5	UHE Corumbá 3, UHE Corumbá 4, UHE Baguari, UHE Santa Clara, UHE Queimado, UHE Sobradinho  UHE Luiz Gonzaga, UHE Apolônio Sales, UHE Paulo Afonso, UHE Xingó, UHE Boa Esperança, UHE Serra da Mesa, UHE Cana Brava, UHE São Salvador, UHE Peixe Angical, UHE Lajeado, UHE Estreito, UHE Tucuruí, UHE Belo Monte, UTEs da Região Norte, UTEs da Região Nordeste, EOLs da Região Nordeste	4
				UHE Retiro Baixo	-3	UHE Itapebi, CFs Lar do Sol, Francisco Sá, Jaíba, Pirapora 2,	5
				UHE Itutinga e Camargos, UHE Furnas, UHE Picada, UHE Sobragi, UTE Juiz de Fora	-2	UHE Irapé, CF Sol do Cerrado	6
				UHE Guilman Amorim, UHE Corumbá	2	CF Janaúba	7
3	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Abrir o terminal da LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias na SE Pirapora 2.		Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Pirapora 2:  <ul style="list-style-type: none"><li>333 kV ≤ V(TMSE) ≤ 359 kV</li><li>V(PI2) ≥ 330 kV</li></ul>	
4	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Desenergizar a LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias pela SE Três Marias.			



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.49. LT 345 KV PRESIDENTE JUSCELINO / SETE LAGOAS 4 C1 OU C2

#### 3.49.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PRESIDENTE JUSCELINO / SETE LAGOAS 4

##### 3.49.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar a LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4, na SE Sete Lagoas 4.	<p>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Presidente Juscelino ou na SE Sete Lagoas 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(SL4) \leq 361 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 C1 e C2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(PJUS) \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(SL4) \leq 361 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da transformação 500/345 kV da SE Presidente Juscelino.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(PJUS) \leq 356 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(SL4) \leq 361 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar a LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4, na SE Presidente Juscelino.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.49.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar a LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4, na SE Presidente Juscelino.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Presidente Juscelino ou na SE Sete Lagoas 4. <ul style="list-style-type: none"><li><math>V(SL4) \leq 358 \text{ kV}</math></li></ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar a LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4, na SE Sete Lagoas 4.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.49.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PRESIDENTE JUSCELINO / SETE LAGOAS 4 C1 OU C2

#### 3.49.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PRESIDENTE JUSCELINO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Energizar a LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 C1 ou C2 pela SE Presidente Juscelino.	<p>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Presidente Juscelino ou na SE Sete Lagoas 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PJUS) \leq 357 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(SL4) \leq 359 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Tensão de pré-manobra na indisponibilidade transformador 500/345 kV 1.200 MVA da SE Presidente Juscelino.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PJUS) \leq 353 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar a LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 na SE Sete Lagoas 4.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.49.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Energizar a LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 C1 ou C2 pela SE Sete Lagoas 4.	<p>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de LT 345 kV na SE Presidente Juscelino ou na SE Sete Lagoas 4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(PJUS) \leq 357</math></li> <li><math>V(SL4) \leq 359 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar a LT 345 kV Presidente Juscelino / Sete Lagoas 4 na SE Presidente Juscelino.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.50. LT 345 KV PIRAPORA 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

#### 3.50.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIRAPORA 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

##### 3.50.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.	<p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Várzea da Palma 1 e Pirapora 2, não citadas nos itens de controle 2 e 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PI2) \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPAL) \geq 339 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 345 kV Montes Claros / Pirapora 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PI2) \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPAL) \geq 342 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Indisponibilidade da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(VPAL) \geq 348 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(PI2) \leq 361 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 na SE Pirapora 2.  OBS: Preferencialmente abrir o disjuntor 8026 (SPTE) e em seguida desenergizar a LT através da abertura do disjuntor 8036 (CEMIG).	

### 3.50.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.50.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV PIRAPORA 2 / VÁRZEA DA PALMA 1

#### 3.50.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PIRAPORA 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p>Fechar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 na SE Pirapora 2.</p> <p>OBS: Preferencialmente através do disjuntor 8036 (CEMIG).</p>	<p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Várzea da Palma e Pirapora 2, não citadas nos itens de controle 2 e 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PI2) \geq 330 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPAL) \leq 351 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 345 kV Montes Claros / Pirapora 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(PI2) \geq 330 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPAL) \leq 349 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Indisponibilidade da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(VPAL) \leq 343 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.	

### 3.50.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.51. LT 345 KV SÃO GOTARDO 2 / TRÊS MARIAS

#### 3.51.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SÃO GOTARDO 2 / TRÊS MARIAS

##### 3.51.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.51.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SÃO GOTARDO 2 / TRÊS MARIAS

##### 3.51.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SÃO GOTARDO 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias na SE São Gotardo 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão igual ou inferior a 362 kV.</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias na UHE Três Marias.	



### 3.51.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA UHE TRÊS MARIAS (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.52. LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / BETIM 6

#### 3.52.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / BETIM 6

##### 3.52.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BETIM 6 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6, na SE Betim 6.	<p>Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Sete Lagoas 4 ou na SE Betim 6.</p> <p><math>V(BET) \leq 353 \text{ kV}</math></p> <p>Tensão de pré-manobra para indisponibilidade da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Neves 1.</p> <p><math>V(SL4) \leq 358 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(BET) \leq 351 \text{ kV}</math></p> <p>Manobra proibida na indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6, na SE Sate Lagoas 4.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.52.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6, na SE Sate Lagoas 4.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Sete Lagoas 4 ou na SE Betim 6. $V(SL4) \leq 359 \text{ kV}$ $V(BET) \leq 353 \text{ kV}$ Manobra proibida na indisponibilidade da LT 345 kV Barreiro 1 / Sarzedo
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6, na SE Betim 6.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.52.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / BETIM 6

#### 3.52.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Energizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6 pela SE Sete Lagoas 4.	Tensão de pré-manobra para sistema completo ou indisponibilidade simples de Transformador ou LT 345 kV na SE Sete Lagoas 4 ou na SE Betim 6. $V(SL4) \leq 358 \text{ kV}$
3	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Betim 6 na SE Betim 6.	

### 3.52.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BETIM 6 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.53. LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / TRÊS MARIAS

#### 3.53.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / TRÊS MARIAS

##### 3.53.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA UHE TRÊS MARIAS (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar as seguintes inequações:</p> <p><b>Inequação 1:</b>  <math>P(\text{TR } 500/345 \text{ kV PJUS}) + 0,11 P(\text{TMSE/ SLA4}) &lt; 1200 \text{ MW}</math></p> <p><b>Inequação 2:</b>  <math>P(\text{TR } 500/345 \text{ kV NEVE}) + 0,11 P(\text{TMSE/ SLA4}) &lt; 400 \text{ MW}</math></p> <p>P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo de potência ativa no Tranformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 para o 345 kV.</p> <p>P(TR 500/345 kV NEVE): Fluxo de potência ativa no Tranformador 500/345 kV da SE Neves, no sentido do 500 para o 345 kV.</p> <p>P(TMSE/ SLA4): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias, no sentido da SE Três Marias para a SE Sete Lagoas 4.</p>	Evitar que o desligamento da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias cause sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino e da SE Neves.		
2	<p>Ocorrendo violação da inequação 1, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Gov. Bento Munhoz</p> <p>Sentido do 500 kV para o 345 kV</p>						
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitité	-7	CF Sol do Cerrado, CF Lar do Sol	7
				UHE Picada, UHE Itutinga, UHE Camargos, UHE Funil Grande, UHE Furnas, UHE Sobragi, UTE Juiz de Fora	-2	UHE Irapé, CF Janaúba	8



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.53.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar as seguintes inequações:</p> <p><b>Inequação 1:</b>  <math>P(\text{TR } 500/345 \text{ kV PJUS}) + 0,11 P(\text{TMSE/ SLA4}) &lt; 1200 \text{ MW}</math></p> <p><b>Inequação 2:</b>  <math>P(\text{TR } 500/345 \text{ kV NEVE}) + 0,11 P(\text{TMSE/ SLA4}) &lt; 400 \text{ MW}</math></p> <p>P(TR 500/345 kV PJUS): Fluxo de potência ativa no Tranformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino, no sentido do 500 para o 345 kV.</p> <p>P(TR 500/345 kV NEVE): Fluxo de potência ativa no Tranformador 500/345 kV da SE Neves, no sentido do 500 para o 345 kV.</p> <p>P(TMSE/ SLA4): Fluxo de potência ativa na LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias, no sentido da SE Três Marias para a SE Sete Lagoas 4.</p>	Evitar que o desligamento da LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias cause sobrecarga no transformador 500/345 kV da SE Presidente Juscelino e da SE Neves.		
2	<p>Ocorrendo violação da inequação 1, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Gov. Bento Munhoz</p> <p>Sentido do 500 kV para o 345 kV</p>						
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibirité	-7	CF Sol do Cerrado, CF Lar do Sol	7
				UHE Picada, UHE Itutinga, UHE Camargos, UHE Funil Grande, UHE Furnas, UHE Sobragi, UTE Juiz de Fora	-2	UHE Irapé, CF Janaúba	8
				EOLs e CFs Bahia	6		



Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
3	Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Ilha Solteira  Sentido do 500 kV para o 345 kV						
3.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Ibitaré	-11	UHE Baguari, UHE Aimorés, UHE Mascarenhas, UHE Suíça, UHE Santa Clara, UHE Itapebi, UHE Retiro Baixo, UHE Três Marias, UTE Viana, UTE L.Oscar Rodrigues de Melo, UTE Povoação	2
				UHE Itutinga e Camargos, UHE Funil Grande, UHE Furnas, UHE Picada, UHE Sobragi, UTE Juiz de Fora	-2	UHE Sá Carvalho	3

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias, no terminal de Sete Lagoas 4.	<p><b>Para Configuração de Rede Completa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>335 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 355 kV.</li> </ul> <p><b>Para Indisponibilidade das LT 345 kV Três Marias – Várzea da Palma 1 ou Três Marias – São Gotardo 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>340 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4;</li> <li>334 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 346 kV.</li> </ul> <p><b>Para Indisponibilidade do Transformador T10 e T15 (345/289 kV) Três Marias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>334 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4;</li> <li>331 kV ≤ Tensão pré-manobra na SE Três Marias ≤ 347 kV</li> </ul>
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias na SE Três Marias	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.53.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV SETE LAGOAS 4 / TRÊS MARIAS

#### 3.53.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SETE LAGOAS 4 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias, partir do terminal de Sete Lagoas 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 <math>\leq</math> 350 kV;</li> <li>336 kV <math>\leq</math> Tensão pré-manobra na SE Três Marias <math>\leq</math> 359 kV.</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias no terminal de Três Marias	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.53.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA UHE TRÊS MARIAS (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias, partir do terminal de Três Marias	<p><b>Para Configuração de Rede Completa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão pré-manobra na SE Três Marias <math>\leq 357</math> kV;</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 <math>\leq 355</math> kV.</li> </ul> <p><b>Para Indisponibilidade das LT 345 kV Três Marias – Várzea da Palma 1 ou Três Marias – São Gotardo 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>336 kV <math>\leq</math> Tensão pré-manobra na SE Três Marias <math>\leq 352</math> kV (101,9%);</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 <math>\leq 350</math> kV.</li> </ul> <p><b>Para Indisponibilidade do Transformador T10 e T15 (345/289kV) Três Marias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>336 kV <math>\leq</math> Tensão pré-manobra na SE Três Marias <math>\leq 352</math> kV;</li> <li>Tensão pré-manobra na SE Sete Lagoas 4 <math>\leq 350</math> kV</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Sete Lagoas 4 / Três Marias no terminal de Sete Lagoas 4.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 a partir da SE Nova Lima 6	Tensão na SE Nova Lima 6 $\leq$ 358 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Taquaril /Nova Lima 6 em SE Taquaril	Delta V MAX = 86 kV (25%); Ângulo MAX = 30 graus;

#### 3.54.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar da LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 a partir da SE Taquaril	Tensão na SE Taquaril $\leq$ 361 kV Tensão na SE Nova Lima 6 $\leq$ 358 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Taquaril / Nova Lima 6 na SE Nova Lima 6	Delta V MAX = 86 kV (25%); Ângulo MAX = 30 graus;



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.55.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TRÊS MARIAS (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 na SE Três Marias.	<p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Várzea da Palma 1, não citadas nos itens de controle 2 e 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(TMSE) \geq 331 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>331 \leq V(VPAL) \leq 361 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(TMSE) \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPAL) \geq 340 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(TMSE) \geq 331 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>329 \leq V(VPAL) \leq 359 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.55.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 345 KV TRÊS MARIAS / VÁRZEA DA PALMA 1

#### 3.55.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TRÊS MARIAS (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Item de Controle / Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 na SE Três Marias.	<p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Várzea da Palma 1, não citadas nos itens de controle 2 e 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(TMSE) \leq 357 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(VPAL) \leq 359 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>329 \leq V(TMSE) \leq 358 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(VPAL) \leq 350 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Três Marias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(TMSE) \leq 357 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.55.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE VÁRZEA DA PALMA 1 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Item de Controle / Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 na SE Várzea da Palma 1.	<p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples de transformador ou de LT 345 kV nas SEs Três Marias e Várzea da Palma 1, não citadas nos itens de controle 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(TMSE) \leq 359 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPAL) \leq 359 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Indisponibilidade da LT 345 kV Pirapora 2 / Várzea da Palma 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>329 \leq V(TMSE) \leq 361 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(VPAL) \leq 350 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1 na SE Três Marias.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.56. LT 230 KV AIMORÉS/ CONSELHEIRO PENA

#### 3.56.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV AIMORÉS / CONSELHEIRO PENA

##### 3.56.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				<p><b>Caso a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena esteja fora de operação</b>, o desligamento desta LT poderá criar indevidamente ilhamento das cargas da SE Conselheiro Pena com a PCH Cachoeirão.</p> <p>Para evitar o ilhamento, o COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desinterligação da PCH Cachoeirão do seu sistema de distribuição</p>	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG/ EDP ES/COGMascarenhas	<p>Ligar ou manter ligados os bancos de capacitores na região da EDP ES.</p> <p>Elevar a tensão de geração das usinas do Estado do Espírito Santo.</p> <p>Elevar o perfil de tensão no tronco de 345 kV de suprimento ao estado do Espírito Santo.</p>	Evitar ou minimizar a ocorrência de valores de tensão abaixo das faixas recomendadas no Estado do Espírito Santo principalmente na região próxima a fronteira com a Área 500/345 kV Minas Gerais.
3	CNOS	COSR-SE	AGENTES DE GERAÇÃO	Maximizar a geração no Estado do Espírito Santo.	Melhorar o perfil de tensão.
4				<p>Havendo unidades geradoras em operação na UHE Aimorés, seguir conforme Passo 4.1.</p> <p>Não havendo, seguir conforme Passo 5.</p>	
4.1	CNOS	COSR-SE	EDPC/CEMIG	<p>Caso o carregamento na LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena seja superior a 100 MW e o fluxo no sentido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aimorés ⇒ Conselheiro Pena: <b>Reduzir</b> o despacho das UHE Aimorés e Mascarenhas.</li> <li>Conselheiro Pena ⇒ Aimorés: <b>Elevar</b> o despacho das UHE Aimorés e Mascarenhas.</li> </ul>	Evitar variações elevadas de torque nos geradores de Aimorés e Mascarenhas.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
5	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena.	
6	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Abrir LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena, pelo terminal da SE Conselheiro Pena.	LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena com carregamento igual ou inferior a 100 MW.
7	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Desenergizar a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena, no terminal da SE Aimorés.	

### 3.56.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV AIMORÉS / CONSELHEIRO PENA

#### 3.56.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE AIMORÉS (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Caso a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena esteja fora de operação, O COSR-SE deve solicitar a CEMIG para que esta tome medidas internas para evitar fechamento de paralelo indevido da PCH Cachoeirão com o SIN.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 230 kV da SE Aimorés utilizando principalmente os recursos da UHE Aimorés.	Tensão igual ou inferior a 237 kV.



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.56.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Caso a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena esteja fora de operação, O COSR-SE deve solicitar a CEMIG para que esta tome medidas internas para evitar fechamento de paralelo indevido da PCH Cachoeirão com o SIN.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar a tensão no barramento de 230 kV da SE Conselheiro Pena utilizando os recursos da área Minas.	Tensão igual ou inferior a 237 kV.
3	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Fechar a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Penana SE Conselheiro Pena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 237 kV.</li> <li>A SE Governador Valadares 2 deve estar interligada a SE Mesquita pelo 230 kV.</li> </ul>
4	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Ligar a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena na SE Aimorés.	O relé de check-sincronismo está ajustado para 40°.
5				Não sendo possível o fechamento do anel devido a defasagem angular superior a 40°, deverá ser ajustada a geração de Aimorés e Mascarenhas para redução do ângulo, conforme procedimento abaixo:	
5.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Elevar geração da UHE Aimorés e UHE Mascarenhas e reduzir o equivalente, preferencialmente, nas usinas do Paranaíba.	A elevação desta geração só deve ser efetuada caso o fluxo pré-existente na LT antes de sua abertura estava no sentido da SE Conselheiro Pena para a SE Aimorés.
6	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.57. LT 230 KV APERAM / IPATINGA 1 DERIVAÇÃO PARA TIMÓTEO 1

#### 3.57.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV APERAM / IPATINGA 1 DERIVAÇÃO PARA TIMÓTEO 1

##### 3.57.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE APERAM (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização dessa linha de transmissão iniciando pela SE Ipatinga 1 é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Este desligamento provoca atuação do ECE Sá Carvalho, ilhando a usina com as cargas essenciais da Aperam e provocando interrupção à SE Timóteo.	
				O atendimento às cargas da Aperam e Timóteo 1 ficará limitado à disponibilidade energética da UHE Sá Carvalho.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Elevar a geração da UHE Sá Carvalho ao máximo possível em função da disponibilidade energética.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 iniciando, obrigatoriamente, pelo terminal da SE Aperam.	Provocará a interrupção das cargas da SE Timóteo 1.
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir jumper na LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 de forma a poder alimentar a SE Timóteo 1 pela UHE Sá Carvalho através da Aperam. O atendimento às cargas da Aperam e Timóteo ficará limitado à disponibilidade energética da UHE Sá Carvalho	Alimentar a SE Timóteo 1 pela UHE Sá Carvalho através da Aperam.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.57.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV APERAM / IPATINGA 1 DERIVAÇÃO PARA TIMÓTEO 1

#### 3.57.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 na SE Ipatinga 1.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Aperam / Ipatinga 1 derivação para Timóteo 1 na SE Aperam.	

#### 3.57.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE APERAM (SENTIDO INVERSO)

É **proibida** a energização no sentido da SE Aperam para a SE Ipatinga 1.



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.58. LT 230 KV ARAÇUAÍ 2 / IRAPÉ C1 OU C2

#### 3.58.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ARAÇUAÍ 2 / IRAPÉ C1 OU C2

##### 3.58.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ARAÇUAÍ 2 (Sentido Normal)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI	Desenergizar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 iniciando pelo terminal da SE Araçuaí 2.	<p><b>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \geq 221 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ACU2}) \geq 222 \text{ kV}</math></li> </ul> <p><b>2) Para indisponibilidade de um dos circuitos da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \geq 226 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>220 \text{ kV} \leq V(\text{ACU2}) \leq 237 \text{ kV}</math></li> </ul> <p><b>3) Para indisponibilidade simples da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 ou da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \geq 222 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ACU2}) \geq 223 \text{ kV}</math></li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.58.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI	Desenergizar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 iniciando pelo terminal da SE Irapé.	<p><b>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{IRAE}) \geq 221 \text{ kV}</math></li> <li><math>222 \text{ kV} \leq V(\text{ACU2}) \leq 239 \text{ kV}</math></li> </ul> <p><b>2) Para indisponibilidade de um dos circuitos da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{IRAE}) \geq 226 \text{ kV}</math></li> <li><math>220 \text{ kV} \leq V(\text{ACU2}) \leq 222 \text{ kV}</math></li> </ul> <p><b>3) Para indisponibilidade simples da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 ou da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{IRAE}) \geq 221 \text{ kV}</math></li> <li><math>223 \text{ kV} \leq V(\text{ACU2}) \leq 239 \text{ kV}</math></li> </ul>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.58.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ARAÇUAÍ (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI	Fechar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 na SE Araçuaí 2.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \leq 239 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ACU2}) \leq 238 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade de um dos circuitos da LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \leq 234 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>221 \text{ kV} \leq V(\text{ACU2}) \leq 225 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Para indisponibilidade simples da LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 ou da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \leq 238 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{ACU2}) \leq 237 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ(COT TBE SUL) / CYMI	Ligar a LT 230 kV Araçuaí 2 / Irapé C1 ou C2 na SE Irapé.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.59. LT 230 KV BAGUARI / GOVERNADOR VALADARES 2

#### 3.59.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BAGUARI / GOVERNADOR VALADARES 2

##### 3.59.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BAGUARI (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Baguari / Mesquita.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2 iniciando pelo terminal da SE Baguari.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 2 / Mesquita ou LT 230 kV Mesquita / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>224 \text{ kV} \leq V(\text{BGR}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{GVAL}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{BGR}) \geq 231 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{GVAL}) \leq 236 \text{ kV}</math></li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2, pelo terminal da SE Governador Valadares 2.	

### 3.59.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 2 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.59.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BAGUARI / GOVERNADOR VALADARES 2

#### 3.59.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2 na SE Governador Valadares 2.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 2 / Mesquita ou LT 230 kV Mesquita / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{BGR}) \leq 236 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>220 \text{ kV} \leq V(\text{GVAL}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{BGR}) \leq 229 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>224 \text{ kV} \leq V(\text{GVAL}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2 na SE Baguari.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Baguari / Mesquita.	

### 3.59.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BAGUARI (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.60. LT 230 KV BAGUARI / MESQUITA

#### 3.60.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BAGUARI / MESQUITA

##### 3.60.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BAGUARI (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(GVAL6/MESQ) + 0,25 P(UBAG/MESQ) &lt; 287 MW</b></p> <p>P(GVAL6/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, no sentido da SE Governador Valadares 6 para a SE Mesquita.</p> <p>P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Baguari / Mesquita, no sentido da SE Baguari para a SE Mesquita.</p> <p>287 MW = capacidade admitida na LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, considerando fator de potência 0,95.</p>	Evitar que a desenergização da LT 230 kV Baguari / Mesquita cause sobrecarga na LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita.		
2	<p>Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso</p> <p>Sentido da SE Governador Valadares 6 para a SE Mesquita</p>						
2.1	CNOS	CENTROS DO ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande, UHE Guilman Amorim	-7	UHE Baguari/Mascarenhas	6
				UTE Ibitité, UTE Juiz de Fora UHE Picada, UHE Sobragi	-2	UHE Aimorés	7
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2.			

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 230 kV Baguari / Mesquita, iniciando pelo terminal da SE Baguari.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena ou LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{BGR}) \leq 239 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{SE Mesquita}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{BGR}) \leq 237 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \geq 220 \text{ kV}</math></li> </ul>
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Baguari / Mesquita, pelo terminal da SE Mesquita.	

### 3.60.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 230 kV Baguari / Mesquita, iniciando pelo terminal da SE Mesquita.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{BGR}) \leq 239 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \geq 219 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{BGR}) \leq 236 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \geq 220 \text{ kV}</math></li> </ul>
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Baguari / Mesquita, pelo terminal da SE Baguari.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.60.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BAGUARI / MESQUITA

#### 3.60.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Baguari / Mesquita na SE Mesquita.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena ou LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>221 \text{ kV} \leq V(\text{BGR}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{BGR}) \geq 223 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Baguari / Mesquita na SE Baguari.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Baguari / Governador Valadares 2.	

### 3.60.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BAGUARI (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.61. LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / JOÃO MONLEVADE 2

#### 3.61.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / JOÃO MONLEVADE 2

##### 3.61.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.61.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / JOÃO MONLEVADE 2

##### 3.61.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARÃO DE COCAIS 3 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2 na SE Barão de Cocais 3.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / João Monlevade 2 na SE João Monlevade 2.	

### 3.61.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JOÃO MONLEVADE 2 (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 268 / 424



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.62. LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / TAQUARIL

#### 3.62.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / TAQUARIL

##### 3.62.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.62.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BARÃO DE COCAIS 3 / TAQUARIL

##### 3.62.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril na SE Taquaril .	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 245 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Barão de Cocais 3 / Taquaril na SE Barão de Cocais 3.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.62.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BARÃO DE COCAIS 3 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 Barão de Cocais 3 / Taquaril na SE Barão de Cocais 3.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV:  Pelo menos um tronco de alimentação de Barão de Cocais 3 interligado com Neves 1 ou Taquaril
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 Barão de Cocais 3 / Taquaril na SE Taquaril.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.63. LT 230 KV BRAÚNAS / ITABIRA 2

#### 3.63.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BRAÚNAS / ITABIRA 2

##### 3.63.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BRAÚNAS (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 pelo terminal da SE Braúnas.	<p>Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela OU indisponibilidade na SE Itabira 2 (exceto para LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>222 \text{ kV} \leq V(\text{Itabira 2}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>220 \text{ kV} \leq V(\text{Braúnas}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Tensão de pré-manobra com indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{Itabira 2}) \geq 227 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{Braúnas}) \leq 239 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 pelo terminal da SE Itabira 2.	

### 3.63.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.63.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BRAÚNAS / ITABIRA 2

#### 3.63.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 na SE Itabira 2.	<p>Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela OU indisponibilidade na SE Itabira 2 (exceto para LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{Itabira 2}) \leq 238 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{Braúnas}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Tensão de pré-manobra com indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou da LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{Itabira 2}) \leq 233 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{Braúnas}) \geq 221 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 na SE Braúnas.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.63.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BRAÚNAS (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 na SE Braúnas.	<p>Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade na SE Itabira 2 (exceto para LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{Itabira 2}) \leq 239 \text{ kV}</math></li> <li><math>219 \text{ kV} \leq V(\text{Braúnas}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Tensão de pré-manobra com indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 ou da LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{Itabira 2}) \leq 234 \text{ kV}</math></li> <li><math>221 \text{ kV} \leq V(\text{Braúnas}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 na SE Itabira 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.64. LT 230 KV BRAÚNAS / PORTO ESTRELA

#### 3.64.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BRAÚNAS / PORTO ESTRELA

##### 3.64.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PORTO ESTRELA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela pelo terminal da SE Porto Estrela.	Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Itabira 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{Porto Estrela}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{Braúnas}) \geq 220 \text{ kV}</math></li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela pelo terminal da SE Braúnas.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.64.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BRAÚNAS (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela pelo terminal da SE Braúnas.	Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT 230 kV Braúnas / Itabira 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>V(Braúnas) <math>\geq</math> 220 kV</li> <li>V(Porto Estrela) <math>\leq</math> 241 kV</li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela pelo terminal da SE Porto Estrela.	

### 3.64.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV BRAÚNAS / PORTO ESTRELA

#### 3.64.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE BRAÚNAS (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela na SE Braúnas.	Tensão de pré-manobra com sistema completo: <ul style="list-style-type: none"> <li>V(Braúnas) <math>\leq</math> 240 kV</li> <li>V(Porto Estrela) <math>\geq</math> 219 kV</li> </ul>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela na SE Porto Estrela.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela.	

### 3.64.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PORTO ESTRELA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela na SE Porto Estrela.	Tensão de pré-manobra com sistema completo OU indisponibilidade da LT Braúnas / Itabira 2: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{Porto Estrela}) \geq 219 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(\text{Braúnas}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela na SE Braúnas.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.65. LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / CONSELHEIRO PENA

#### 3.65.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / CONSELHEIRO PENA

##### 3.65.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				<p>Caso a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena esteja fora de operação, o desligamento desta LT poderá criar indevidamente ilhamento das cargas da SE Conselheiro Pena com a PCH Cachoeirão.</p> <p>Para evitar o ilhamento, o COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desinterligação da PCH Cachoeirão do seu sistema de distribuição</p>	
2	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Aimorés/Conselheiro Pena	
3	CNOS	COSR-SE	CTEEP	Abrir a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena iniciando pelo terminal da SE Conselheiro Pena.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(GVA6) \geq 220 \text{ kV}</math></li> <li><math>220 \text{ kV} \leq V(CPEN) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita ou LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>220 \text{ kV} \leq V(GVA6) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li><math>221 \text{ kV} \leq V(CPEN) \leq 238 \text{ kV}</math></li> </ul>
4	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Desenergizar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena, no terminal da SE Governador Valadares 6.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.65.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				<p>Caso a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena esteja fora de operação, o desligamento desta LT poderá criar indevidamente ilhamento das cargas da SE Conselheiro Pena com a PCH Cachoeirão.</p> <p>Para evitar o ilhamento, o COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desinterligação da PCH Cachoeirão do seu sistema de distribuição</p>	
2	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Aimorés/Conselheiro Pena	
3	CNOS	COSR-SE	CTEEP	Abrir LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena iniciando pelo terminal da SE Governador Valadares 6.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(GVA6) \geq 220 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>221 \text{ kV} \leq V(CPEN) \leq 236 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita ou LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(GVA6) \geq 220 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(CPEN) \leq 234 \text{ kV}</math></li> </ul>
4	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Desenergizar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena, no terminal da SE Conselheiro Pena.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.65.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / CONSELHEIRO PENA

#### 3.65.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Caso a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena esteja fora de operação, O COSR-SE deve solicitar a CEMIG para que esta tome medidas internas para evitar fechamento de paralelo indevido da PCH Cachoeirão com o SIN.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena na SE Governador Valadares 6.	<b>Tensão pré manobra:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, LT 230 kV Mesquita / Baguari: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(GVA6) \leq 240 \text{ kV}</math></li> <li><math>222 \text{ kV} \leq V(CPEN) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul> </li> <li>Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(GVA6) \leq 240 \text{ kV}</math></li> <li><math>221 \text{ kV} \leq V(CPEN) \leq 239 \text{ kV}</math></li> </ul> </li> </ol>
3	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena na SE Conselheiro Pena.	
4	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Aimorés/Conselheiro Pena	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.65.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Caso a LT 230 kV Aimorés / Conselheiro Pena esteja fora de operação, O COSR-SE deve solicitar a CEMIG para que esta tome medidas internas para evitar fechamento de paralelo indevido da PCH Cachoeirão com o SIN.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena na SE Conselheiro Pena.	<b>Tensão pré manobra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(GVA6) \leq 240 \text{ kV}</math></li> <li><math>222 \text{ kV} \leq V(CPEN) \leq 238 \text{ kV}</math></li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Conselheiro Pena na SE Governador Valadares 6.	
4	COSR-SE	COSR-SE	CTEEP	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Aimorés/Conselheiro Pena	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.66. LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / GOVERNADOR VALADARES 2 C1 OU C2

#### 3.66.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / GOVERNADOR VALADARES 2 C1 OU C2

##### 3.66.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / CTEEP	Desenergizar LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2, iniciando por qualquer um dos terminais.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, LT 230 kV Mesquita / Baguari, LT 230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(GVA6) \geq 219 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(GVAL) \geq 219 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(GVA6) \leq 240 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(GVAL) \geq 233 \text{ kV}</math></li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.66.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / GOVERNADOR VALADARES 2 C1 OU C2

#### 3.66.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	CNOS	COSR-SE	CTEEP / CEMIG	Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2 na SE Governador Valadares 6.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, LT 230 kV Mesquita / Baguari, LT 230 kV G. Valadares 2 / baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(GVA6) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(GVAL) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>220 \leq V(GVA6) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(GVAL) \leq 227 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / CTEEP	Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2 na SE Governador Valadares 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.66.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	CNOS	COSR-SE	CEMIG / CTEEP	Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2 na SE Governador Valadares 2.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena, LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, LT 230 kV Mesquita / Baguari, LT 230 kV G. Valadares 2 / baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(GVAL) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(GVA6) \geq 220 \text{ kV}</math> <math>V(GVAL) \leq 227 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / CTEEP	Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Governador Valadares 2 C1 ou C2 na SE Governador Valadares 6.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.67. LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MESQUITA

#### 3.67.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MESQUITA

##### 3.67.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES 6 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo			
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(UBAG/MESQ) + 0,23 P(GVA6/MESQ) &lt; 236 MW</b></p> <p>P(UBAG/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Baguari / Mesquita, no sentido da SE Baguari para a SE Mesquita.</p> <p>P(GVA6/MESQ): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita, no sentido da SE G. Valadares 6 para a SE Mesquita.</p> <p>236 MW = capacidade de emergência de curta duração admitida na LT 230 kV Baguari / Mesquita, considerando fator de potência 0,95.</p>	Evitar que a desenergização da LT 230 kV G. Valadares 6 / Mesquita cause sobrecarga na LT 230 kV Baguari / Mesquita.			
2	<p>Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso</p> <p>Sentido da SE Baguari para a SE Mesquita</p>							
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%	
				UHE Porto Estrela, UHE Salto Grande, UHE Guilman Amorim		-7	UHE Mascarenhas	8
				UTE Ibitité, UTE Juiz de Fora UHE Picada, UHE Sobragi		-1	UHE Aimorés	10
				UTE Viana		3	UHE Santa Clara	13
				UHE Suíça		4	UHE Baguari	39
				UTE Linhares		6		

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
3	COSR-SE	COSR-SE	COR-C	Fechar a chave 43-2 do <i>Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum (1.223.01)</i> , conforme IO-EE.SE.5MG.	
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita iniciando pelo terminal da SE Governador Valadares 6.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{GVA6}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{SE Mesquita}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{GVA6}) \leq 238 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \geq 221 \text{ kV}</math></li> </ul>
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, pelo terminal da SE Mesquita.	

### 3.67.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita iniciando pelo terminal da SE Mesquita.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 e C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{GVA6}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \geq 219 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{GVA6}) \leq 237 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \geq 221 \text{ kV}</math></li> </ul>
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita, pelo terminal da SE G. Valadares 6.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.67.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GOVERNADOR VALADARES 6 / MESQUITA

#### 3.67.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita na SE Mesquita.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{GVA6}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{GVA6}) \geq 222 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 239 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita na SE Governador Valadares 6.	
3	COSR-SE	COSR-SE	COR-C	Abrir a chave 43-2 do <i>Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum</i> , conforme IO-EE.SE.5MG.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.67.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GOVERNADOR VALADARES ( SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita na SE Governador Valadares 6.	<p><b>Tensão pré manobra:</b></p> <p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples da LT 230 kV G. Valadares 6 / G. Valadares 2 C1 ou C2, LT 230 kV G. Valadares 6 / C. Pena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>219 \text{ kV} \leq V(\text{GVA6}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 230 kV Baguari / Mesquita ou LT230 kV G. Valadares 2 / Baguari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>222 \text{ kV} \leq V(\text{GVA6}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{SE Mesquita}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Governador Valadares 6 / Mesquita na SE Mesquita.	
3	COSR-SE	COSR-SE	COR-C	Abrir a chave 43-2 do <i>Esquema de controle de emergência da perda da LT 500 kV Governador Valadares 6 / Mutum</i> , conforme IO-EE.SE.5MG.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.68. LT 230 KV GUILMAN AMORIM / IPATINGA 1

#### 3.68.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GUILMAN AMORIM / IPATINGA 1

##### 3.68.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1, iniciando por qualquer um dos terminais.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.68.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GUILMAN AMORIM / IPATINGA 1

#### 3.68.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1 na SE Ipatinga 1.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIGCEMIG	Ligar a LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1 na UHE Guilman-Amorim.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.68.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GUILMAN AMORIM (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1 na UHE Guilman Amorim.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Guilman-Amorim / Ipatinga 1 na SE Ipatinga 1.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.69. LT 230 KV GUILMAN AMORIM / ITABIRA 2

#### 3.69.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GUILMAN AMORIM / ITABIRA 2

##### 3.69.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Este desligamento provoca interrupção à carga do consumidor livre Nova Era Silicon em função da própria configuração.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Guilman- Amorim / Itabira 2, iniciando por qualquer um dos terminais.	Esta manobra irá desligar o consumidor livre Nova Era Silicon.
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Se possível, isolar uma das seções da LT através da abertura de chave seccionadora na SE Nova Era 2 e restabelecer a carga da Nova Era Silicon através da SE Itabira 2 ou pela UHE Guilman Amorim.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.69.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV GUILMAN AMORIM / ITABIRA 2

#### 3.69.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 na SE Itabira 2.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 240 kV. Pelo menos um tronco de alimentação de Itabira 2 interligado com Mesquita ou Taquaril.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 na UHE Guilman-Amorim.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Guilman Amorim / Ipatinga 1.	

### 3.69.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE GUILMAN AMORIM (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 296 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.70. LT 230 KV IPATINGA 1 / MESQUITA C1 OU C2

#### 3.70.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / MESQUITA C1 OU C2

##### 3.70.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle				
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p><b>Monitorar a seguinte inequação:</b></p> $P(\text{MESQ/IPAT C1 ou C2}) + 0,78$ $P(\text{MESQ/IPAT C2 ou C1}) < 349 \text{ MW}$ <p>Onde:</p> <p><math>P(\text{MESQ/IPAT C1 ou C2})</math>: Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Mesquita / Ipatinga 1 C1 ou C2, no sentido da SE Mesquita para a SE Ipatinga 1;</p> <p>349 MW = Capacidade nominal da LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2.</p>	Evitar que a desenergização de um circuito provoque sobrecarga no circuito remanescente.				
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso								
Sentido da SE Mesquita para a SE Ipatinga 1									
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%		
				UHE Porto Estrela		- 48	UHE Aimorés, UHE Mascarenhas		4
				UHE Guilman Amorim e Salto Grande		- 40	UHE Baguari		6
				UHE Suíça, UHE Santa Clara		3			
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2, iniciando por qualquer um dos terminais.					

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.70.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / MESQUITA C1 OU C2

#### 3.70.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2 na SE Ipatinga 1.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita C1 ou C2 na SE Mesquita.	

#### 3.70.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita na SE Mesquita.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV. Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita na SE Ipatinga 1.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.71. LT 230 KV IPATINGA 1 / PORTO ESTRELA

#### 3.71.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / PORTO ESTRELA

##### 3.71.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o religamento automático da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela , iniciando por qualquer um dos terminais.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.71.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / PORTO ESTRELA

#### 3.71.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela na SE Ipatinga 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelo menos uma LT de 500 kV em operação na SE Mesquita;</li> <li>- Um circuito da LT 230 kV Ipatinga 1 / Mesquita em operação;</li> <li>- Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela na UHE Porto Estrela.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela.	

#### 3.71.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE PORTO ESTRELA (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 Ipatinga 1 / Porto Estrela na UHE Porto Estrela.	Tensão máxima de pré-energização igual ou inferior a 242 kV, estando em operação a seguinte configuração mínima:  LT 230 kV Braúnas / Itabira 2 e LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela em operação.  SE Itabira 2 interligada a SE Taquaril e / ou SE Mesquita através da UHE Guilman Amorin e SE Ipatinga1.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Porto Estrela na SE Ipatinga 1.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o religamento automático da LT 230 kV Braúnas / Porto Estrela.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.72. LT 230 KV IPATINGA 1 / USIMINAS

#### 3.72.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1 / USIMINAS

##### 3.72.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DA SE USIMINAS ( SENTIDO ÚNICO)

A desenergização dessa linha de transmissão iniciando pela SE Ipatinga 1 **é proibida**

Desde DEZ 2012, conforme item 4.2 da IO-ON.SE.5MG (Ofício da ANEEL), esta LT está operando interligada (em anel) com a LT 230 kV Mesquita / Usiminas através do fechamento do vão do DJ 3M4 da **SE Usiminas**. Nesta condição o desligamento da LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas não acarretará perda de carga da SE Usiminas que continuará a ser alimentada pela LT 230 kV Mesquita/ Usiminas

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas iniciando, obrigatoriamente, pelo terminal da SE Usiminas.	As barras da SE Usiminas deverão estar interligadas para que as cargas deste consumidor continuem sendo atendidas através da SE Mesquita.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.72.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IPATINGA 1/ USIMINAS

#### 3.72.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IPATINGA 1 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas na SE Ipatinga 1.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas na SE Usiminas.	Defasagem angular < 10°

#### 3.72.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE USIMINAS (SENTIDO INVERSO)

É **proibida** a energização no sentido da SE Usiminas para a SE Ipatinga 1.

### 3.73. LT 230 KV IRAPÉ / JANAÚBA 3

#### 3.73.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IRAPÉ / JANAÚBA 3

##### 3.73.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JANAÚBA 3 (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização dessa linha de transmissão iniciando pela SE Irapé é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1				O desligamento desta LT poderá ocasionar sobrecarga na LT 138 kV Janaúba 1 / Janaúba 4 (Fora da Rede de Operação) caso a transformação 500/230 kV da SE Janaúba 3 esteja superior a 250 MW.  Comunicar à CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para prevenção desta possível sobrecarga.	

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar a LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 iniciando pelo terminal da SE Janaúba 3.	<p><b>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(JBA3) \geq 225 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(IRAE) \geq 223 \text{ kV}</math></li> </ul> <p><b>2) Para indisponibilidade da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>223 \text{ kV} \leq V(JBA3) \leq 238 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>226 \text{ kV} \leq V(IRAE) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul> <p><b>3) Para indisponibilidade simples das demais LTs de 230 kV:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(JBA3) \geq 225 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>224 \text{ kV} \leq V(IRAE) \leq 241 \text{ kV}</math></li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.73.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV IRAPÉ / JANAÚBA 3

#### 3.73.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE IRAPÉ (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desligar ou manter desligadas as unidades geradoras da PCH Mucuri e a PCH Machado Mineiro do seu sistema de distribuição.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Fechar a LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 na SE Irapé.	<p>1) Tensão de pré-manobra com sistema completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \leq 237 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{JBA3}) \leq 235 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>2) Para indisponibilidade da LT 345 kV Irapé / Montes Claros 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \leq 234 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{JBA3}) \leq 237 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) Para indisponibilidade simples das demais LTs de 230 kV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \leq 235 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{JBA3}) \leq 235 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>4) Para AT4 230/138 kV da SE Janaúba 3 desenergizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V(\text{IRAE}) \leq 233 \text{ kV}</math></li> </ul>
3	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar a LT 230 kV Irapé / Janaúba 3 no terminal da SE Janaúba 3.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.74. LT 230 KV ITABIRA 2 / ITABIRA 5 C1 OU C2

#### 3.74.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / ITABIRA 5 C1 OU C2

##### 3.74.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-	<p>Monitorar as seguintes inequações:</p> $P(ITB5/ITAB\ C1) + 0,7\ P(ITB5/ITAB\ C2) \leq 340\ MW$ <p>Onde:</p> <p><b>P(ITB5/ITAB C1 ou C2)</b> – Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 no sentido da SE Itabira 5 para SE Itabira 2.</p> <p><b>340 MW</b> – Limite de operação normal da LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 considerando o fator de potência de 0,97.</p>	Prevenir sobrecarga no circuito remanescente e na LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz.						
Sentido da SE Itabira 5 para a SE Itabira 2							
2.1	CNOS	Centros do ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UHE Guilman Amorim	-19	UHE Santa Clara, UHE Baguari, Elo Xingu-Terminal Rio	-2
				UHE Porto Estrela	-13	UHE Aimorés, UHE Mascarenhas, UTE Linhares, UTE Viana, Elo Xingu-Estreito	-1
				UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande	-4	UHE Irapé, UFV Lar do Sol, UFV Janaúba, Conjunto Sol do Cerrado, Eólicas e UFVs na Bahia	1



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de controle
		ON	Geração	<div>UHE Guilman Amorim</div> <div>UHE Porto Estrela</div> <div>UHE Sá Carvalho, UHE Salto Grande</div>	<div>UHE Santa Clara, UHE Baguari, Elo Xingu-Terminal Rio</div> <div>UHE Aimorés, UHE Mascarenhas, UTE Linhares, UTE Viana, Elo Xingu-Estreito</div> <div>UHE Irapé, UFV Lar do Sol, UFV Janaúba, Conjunto Sol do Cerrado, Eólicas e UFVs na Bahia</div>
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / CYMI	Abrir a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2, iniciando pelo terminal da SE Itabira 2.	<p>1) Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Itabira 2 ou SE Itabira 5, exceto as listadas nos itens 2 e 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem restrição</li> </ul> <p>2) indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim (Tape em Nova Era) ou LT 230 kV Braúnas / Itabira 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Itabira 2}) \geq 220 \text{ kV}</math></li> </ul> <p>3) indisponibilidade de um circuito da LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Itabira 2}) \geq 222 \text{ kV}</math></li> </ul>
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / CYMI	Desenergizar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 pelo terminal da SE Itabira 5.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.74.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / ITABIRA 5 C1 OU C2

#### 3.74.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / CYMI	Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 na SE Itabira 5.	1) Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Itabira 2 ou SE Itabira 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem restrição</li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / CYMI	Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 na SE Itabira 2.	

#### 3.74.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSRSE	COSRSE	CEMIG / CYMI	Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 na SE Itabira 2.	1) Rede completa ou indisponibilidade simples nas SE Itabira 2 ou SE Itabira 5, exceto as listadas no item 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem restrição</li> </ul> 2) indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Guilman Amorim (Tape em Nova Era) ou LT 230 kV Braúnas / Itabira 2: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{SE Itabira 2}) &lt; 237 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG / CYMI	Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / Itabira 5 C1 ou C2 na SE Itabira 5.	

### 3.75.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JOÃO MONLEVADE 4 (SENTIDO NORMAL)

Referência: PTC 398/2023 310 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.75.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o terminal da LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 na SE Itabira 2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rede completa:  <math>219 \leq V(\text{SE Itabira 2}) \leq 241 \text{ kV}</math>  <math>223 \leq V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 240 \text{ kV}</math> </li> <li>2) Indisponibilidade do T1 230/69 kV da SE Itabira 2:  <math>V(\text{SE Itabira 2}) \leq 241 \text{ kV}</math>  <math>V(\text{SE J.Monlevade 4}) \geq 226 \text{ kV}</math> </li> <li>3) Indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3:  <math>V(\text{SE Itabira 2}) \geq 221 \text{ kV}</math>  <math>V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 236 \text{ kV}</math> </li> <li>4) Indisponibilidade da LT 230 kV Guilman Amorim / Itabira 2 (tape Nova Era):  <math>V(\text{SE Itabira 2}) \geq 220 \text{ kV}</math>  <math>V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 239 \text{ kV}</math> </li> <li>5) Indisponibilidade da LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4:  <math>V(\text{SE Itabira 2}) \geq 219 \text{ kV}</math>  <math>219 \leq V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 230 \text{ kV}</math> </li> <li>6) Indisponibilidade da LT 230 kV Barão dos Cocais 3 / João Monlevade 2:  Carga da SE João Monlevade 2 previamente desligada e  <math>V(\text{SE Itabira 2}) \geq 219 \text{ kV}</math>  <math>220 \leq V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 231 \text{ kV}</math> </li> </ol>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 pela SE João Monlevade 4.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.75.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / JOÃO MONLEVADE 4

#### 3.75.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 na SE Itabira 2.	<p>1) Rede completa:</p> <p><math>V(\text{SE Itabira 2}) \leq 240 \text{ kV}</math></p> <p><math>221 \leq V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 240 \text{ kV}</math></p> <p>2) Indisponibilidade do T1 230/69 kV da SE Itabira 2:</p> <p><math>219 \leq V(\text{SE Itabira 2}) \leq 241 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 234 \text{ kV}</math></p> <p>3) Indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Minas Rio ou LT 230 kV Itabira 2 / Vale ou T1 230/69 kV J.Monlevade 4:</p> <p><math>219 \leq V(\text{SE Itabira 2}) \leq 241 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 237 \text{ kV}</math></p> <p>4) Indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3:</p> <p><math>V(\text{SE Itabira 2}) \leq 239 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(\text{SE J.Monlevade 4}) \geq 224 \text{ kV}</math></p> <p>5) Indisponibilidade da LT 230 kV Barão dos Cocais 3 / João Monlevade 2:</p> <p>Carga da SE João Monlevade 2 previamente desligada e</p> <p><math>V(\text{SE Itabira 2}) \leq 241 \text{ kV}</math></p> <p><math>V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 240 \text{ kV}</math></p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 na SE João Monlevade 4.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.75.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JOÃO MONLEVADE 4 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 na SE João Monlevade 4.	<p>LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4 em operação.</p> <p>1) Rede completa:  <math>V(SE \text{ Itabira } 2) \leq 241 \text{ kV}</math>  <math>220 \leq V(SE \text{ J.Monlevade } 4) \leq 240 \text{ kV}</math></p> <p>2) Indisponibilidade do T1 230/69 kV da SE Itabira 2:  <math>V(SE \text{ Itabira } 2) \geq 219 \text{ kV}</math>  <math>V(SE \text{ J.Monlevade } 4) \leq 234 \text{ kV}</math></p> <p>3) Indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Minas Rio ou LT 230 kV Itabira 2 / Vale ou T1 230/69 kV J.Monlevade 4:  <math>V(SE \text{ Itabira } 2) \geq 219 \text{ kV}</math>  <math>V(SE \text{ J.Monlevade } 4) \leq 237 \text{ kV}</math></p> <p>4) Indisponibilidade da LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3:  <math>V(SE \text{ Itabira } 2) \leq 239 \text{ kV}</math>  <math>223 \leq V(SE \text{ J.Monlevade } 4) \leq 240 \text{ kV}</math></p> <p>5) Indisponibilidade da LT 230 kV Barão dos Cocais 3 / João Monlevade 2:  Carga da SE João Monlevade 2 previamente desligada e  <math>V(SE \text{ J.Monlevade } 4) \leq 230 \text{ kV}</math></p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / João Monlevade 4 na SE Itabira 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.76. LT 230 KV ITABIRA 2 / SABARÁ 3

#### 3.76.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2 / SABARÁ 3

##### 3.76.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.76.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 2/ SABARÁ 3

##### 3.76.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SABARÁ 3 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 na SE Sabará 3.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 na SE Itabira 2.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.76.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 2 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 na SE Itabira 2.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV,; Pelo menos um tronco de alimentação de Itabira 2 interligado com Neves 1 ou Taquaril
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Itabira 2 / Sabará 3 na SE Sabará 3.	



### 3.77. LT 230 KV ITABIRA 4 / ITABIRA 5

### 3.77.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

### 3.77.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 4 (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.77.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 4 / ITABIRA 5

#### 3.77.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 5 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 na SE Itabira 5.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 na SE Itabira 4.	

#### 3.77.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 4 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSRSE	COSRSE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 na SE Itabira 4.	Rede completa ou indisponibilidade simples: (SE Itabira 4) < 235 kV
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Itabira 4 / Itabira 5 na SE Itabira 5.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.78. LT 230 KV ITABIRA 4 / TAQUARIL

#### 3.78.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 4 / TAQUARIL

##### 3.78.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril, iniciando por qualquer um dos terminais.	

#### 3.78.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV ITABIRA 4/ TAQUARIL

##### 3.78.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TAQUARIL (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril na SE Taquaril.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril na SE Itabira 4	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.78.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE ITABIRA 4 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril na SE Itabira 4.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Itabira 4 / Taquaril na SE Taquaril	

### 3.79. LT 230 KV JANAÚBA 3 / JAÍBA C1 OU C2

#### 3.79.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV JANAÚBA 3 / JAÍBA C1 OU C2

##### 3.79.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JAÍBA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	----	Monitorar a seguinte inequação: <b><math>1,85P(JAB/JBA3) &lt; 577 \text{ MW}</math></b>  P(JAB/JBA3): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba, no sentido da SE Jaíba para a SE Janaúba 3.	Evitar que o desligamento de um circuito da LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba cause sobrecarga no remanescente.

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
2	<p>Ocorrendo violação da inequação, reduzir geração no CF Sol do Cerrado (influência de 100%) Sentido da SE Jaíba para a SE Janaúba 3.</p>				
3	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Desenergizar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2, iniciando pelo terminal da SE Jaíba.	<p>Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>219 \leq V(\text{Jaíba}) \leq 241 \text{ kV}</math></li> <li>• <math>V(\text{Janaúba 3}) \geq 221 \text{ kV}</math></li> </ul>

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	----	<p>Monitorar a seguinte inequação:  <b><math>1,85P(JAB/JBA3) &lt; 577 MW</math></b></p> <p>P(JAB/JBA3): Fluxo de potência ativa na LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba, no sentido da SE Jaíba para a SE Janaúba 3.</p>	Evitar que o desligamento de um circuito da LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba cause sobrecarga no remanescente.
2	<p>Ocorrendo violação da inequação, reduzir geração no CF Sol do Cerrado (influência de 100%) Sentido da SE Jaíba para a SE Janaúba 3.</p>				
3	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Desenergizar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2, iniciando pelo terminal da SE Janaúba 3.	<p>Tensão de pré-manobra com sistema completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(Jaíba) \geq 220 kV</math></li> <li><math>V(Janaúba 3) \geq 219 kV</math></li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.79.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV JANAÚBA 3 / JAÍBA C1 OU C2

#### 3.79.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JANAÚBA 3 (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Fechar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba na SE Janaúba 3.	Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{Janaúba 3}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(\text{Jaíba}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Ligar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba no terminal da SE Jaíba.	

#### 3.79.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE JANAÚBA 3 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Fechar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba C1 ou C2 na SE Jaíba.	<b>O outro circuito C2 ou C1 da LT Janaúba 3 / Jaíba deve estar em operação.</b> Tensão de pré-manobra com sistema completo ou demais indisponibilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V(\text{Janaúba 3}) \leq 240 \text{ kV}</math></li> <li><math>V(\text{Jaíba}) \leq 238 \text{ kV}</math></li> </ul>
2	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Ligar a LT 230 kV Janaúba 3 / Jaíba no terminal da SE Janaúba 3.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.80. LT 230 KV JOÃO MONLEVADE 2 / JOÃO MONLEVADE 4

#### 3.80.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV JOÃO MONLEVADE 2 / JOÃO MONLEVADE 4

##### 3.80.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4, iniciando por qualquer um dos terminais.	$223 \leq V(\text{SE J.Monlevade 2}) \leq 238 \text{ kV}$ $221 \leq V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 239 \text{ kV}$

#### 3.80.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV JOÃO MONLEVADE 2 / JOÃO MONLEVADE 4

##### 3.80.2.1. ENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV João Monlevade 2 / João Monlevade 4, iniciando por qualquer um dos terminais.	$222 \leq V(\text{SE J.Monlevade 2}) \leq 237 \text{ kV}$ $221 \leq V(\text{SE J.Monlevade 4}) \leq 239 \text{ kV}$

### 3.81. LT 230 KV MESQUITA / TIMÓTEO 2

#### 3.81.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV MESQUITA / TIMÓTEO 2

##### 3.81.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE TIMÓTEO 2 (SENTIDO ÚNICO)

A manobra da LT pelo terminal da SE Mesquita não é permitida.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Objetivo/ Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar o T1 230/69 kV da SE Timóteo 2, conforme item específico desta IO.	
2	COSR-SE	COSR-SE	COTESA	Desenergizar a LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2, iniciando pelo terminal da SE Timóteo 2.	Desenergizado previamente o transformador T1 230/69 kV da SE Timóteo 2.  Tensão de pré-manobra com sistema completo ou N-1: <ul style="list-style-type: none"> <li>V(Mesquita) <math>\geq</math> 219 kV</li> <li>V(Timóteo 2) <math>\geq</math> 225 kV</li> </ul>

### 3.81.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV MESQUITA / TIMÓTEO 2

#### 3.81.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO ÚNICO)

A manobra da LT pelo terminal da SE Timóteo 2 não é permitida.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	COTESA	Fechar a LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2 na SE Mesquita.	Transformador T1 230/69 kV da SE Timóteo 2 desligado.  Tensão de pré-manobra com sistema completo ou N-1: <ul style="list-style-type: none"> <li>V(Mesquita) <math>\leq</math> 241 kV</li> <li>V(Timóteo 2) <math>\leq</math> 235 kV</li> </ul>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2	COSR-SE	COSR-SE	COTESA	Ligar a LT 230 kV Mesquita / Timóteo 2 no terminal da SE Timóteo.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar o T1 230/69 kV, conforme item específico desta IO.	

### 3.82. LT 230 KV MESQUITA / USIMINAS

#### 3.82.1. DESENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV MESQUITA / USIMINAS

##### 3.82.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE USIMINAS ( SENTIDO ÚNICO)

A desenergização dessa linha de transmissão iniciando pela SE Mesquita **é proibida**

Desde DEZ 2012, conforme item 4.2 da IO-ON.SE.5MG (Ofício da ANEEL), esta LT está operando interligada (em anel) com a LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas através do fechamento do vão do DJ 3M4 da **SE Usiminas**. Nesta condição o desligamento da LT 230 kV Mesquita / Usiminas não acarretará perda de carga da SE Usiminas que continuará a ser alimentada pela LT 230 kV Ipatinga 1 / Usiminas.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar a LT 230 kV Mesquita / Usiminas iniciando, obrigatoriamente, pelo terminal da SE Usiminas.	As barras da SE Usiminas deverão estar interligadas para que as cargas deste consumidor continuem sendo atendidas através da SE Ipatinga 1.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.82.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 KV MESQUITA / USIMINAS

#### 3.82.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE MESQUITA (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Mesquita / Usiminas na SE Mesquita.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.  Nota: Restabelecimento por RA ou logo após identificação do ponto de falta e/ou inspeção nas áreas de risco.
2	COSR-SE	COSR-SE	Usiminas	Ligar a LT 230 kV Mesquita / Usiminas na SE Usiminas.	Defasagem Angular < 10°

#### 3.82.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE USIMINAS (SENTIDO INVERSO)

É **proibida** a energização no sentido da SE Usiminas para a SE Mesquita.

### 3.83. LT 230 KV SABARÁ 3 / TAQUARIL

### 3.83.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

### 3.83.2. ENERGIZAÇÃO DA LT 230 SABARÁ 3 / TAQUARIL

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril na SE Taquaril.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril na SE Sabará 3.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

### 3.83.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELA SE SABARÁ 3 (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento dessa linha de transmissão é realizado com autonomia, conforme respectivas Instruções de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril na SE Sabará 3.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV Pelo menos um tronco de alimentação de Itabira 2 interligado com Neves 1 ou Taquaril
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar a LT 230 kV Sabará 3 / Taquaril na SE Taquaril.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4. PREPARAÇÃO PARA MANOBRAS EM TRANSFORMADORES

##### 4.1. SE ARAÇUAÍ 2 -TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/138/13,8 KV – 225 MVA

##### 4.1.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE ARAÇUAÍ 2

##### 4.1.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ (COT TBE SUL)	Desligar o transformador pelo terminal de 230 kV e desenergizar abrindo o terminal de 138 kV.	

##### 4.1.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE ARAÇUAÍ 2

##### 4.1.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ (COT TBE SUL)	Ligar o transformador T1 ou T2, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.1.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ (COT TBE SUL)	Ligar o transformador T1 ou T2, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.2. SE BARBACENA 2 - Transformador T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA

##### 4.2.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA DA SE BARBACENA 2

###### 4.2.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar o transformador pelo terminal de 345 kV.	

##### 4.2.2. ENERGIZAÇÃO DO Transformador T1 - 345/138/13,8 KV – 300 MVA DA SE BARBACENA 2

###### 4.2.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	<p>Rede completa ou com indisponibilidade simples de LT de 345 kV na SE Barbacena 2:</p> <p>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.2.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Rede completa ou com indisponibilidade simples de LT de 138 kV na SE Barbacena 2:  Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.

#### 4.3. SE BARREIRO 1 - TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 - 345/138/13,8 KV - 375 MVA

##### 4.3.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/138/13,8 KV- 375 MVA DA SE BARREIRO 1

##### 4.3.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando pelo terminal de 138 kV.	

##### 4.3.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando pelo terminal de 345 kV.	Pelo menos um dos transformadores remanescentes da SE Barreiro 1 <b>operando em paralelo.</b>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.3.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/138/13,8 KV- 375 MVA DA SE BARREIRO 1

##### 4.3.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.

##### 4.3.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Pelo menos um dos transformadores remanescentes da SE Barreiro 1 <b>operando em paralelo</b> ; Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.4. SE BRAÚNAS -TRANSFORMADOR 7ATF2 230/161/13,8 KV – 160 MVA

##### 4.4.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7ATF2 230/161/13,8 KV – 160 MVA DA SE BRAÚNAS

##### 4.4.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 161 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Zerar a geração e desconectar a UHE Salto Grande da SE Braúnas.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar o transformador iniciando pelo terminal de 161 kV.	

##### 4.4.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Zerar a geração e desconectar a UHE Salto Grande da SE Braúnas.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar o transformador iniciando pelo terminal de 230 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.4.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7ATF2 230/161/13,8 KV – 160 MVA DA SE BRAÚNAS

##### 4.4.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Fechar o transformador pelo terminal de 230 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Normalizar o transformador fechando pelo terminal de 161 kV.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o paralelo da UHE Salto Grande com a SE Braúnas.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.5. SE BRAÚNAS -TRANSFORMADOR 7ATF1 230/138/13,8 KV – 160 MVA

##### 4.5.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7ATF1 230/138/13,8 KV – 160 MVA DA SE BRAÚNAS

##### 4.5.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Verificar com a CEMIG a possibilidade de transferir as cargas da SE Ipatinga 2 para a SE Ipatinga 1. Sendo possível, adotar o passo 1.1. Caso não seja possível a transferência para a SE Ipatinga 1, adotar o passo 1.2.	
1.1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Transferir as cargas atendidas radialmente pela LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2 para a SE Ipatinga 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As manobras na rede de distribuição para essa transferência são realizadas sob responsabilidade da CEMIG;</li> <li>- Essa transferência de carga permite o atendimento à totalidade da carga da SE Ipatinga 2 na indisponibilidade do transformador 7ATF1 230/138 kV da SE Braúnas.</li> </ul>
1.2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Limitar em 35 MW o fluxo da LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2, que opera em radial.  OBS: a CEMIG deve verificar as possibilidades de transferência das cargas alimentadas radialmente pela LT 138 kV Braúnas / Ipatinga 2 a partir da rede de distribuição.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar que ao desligar o transformador ocorra perda de carga por subtensão na região;</li> <li>- Evitar a interrupção total das cargas da SE Ipatinga 2;</li> <li>- Este valor garante condições aceitáveis de tensão na rede de distribuição da CEMIG.</li> </ul>
2				Solicitar a CEMIG elevar o perfil de tensão da rede de distribuição que atenderá as cargas da SE Ipatinga 2 após desligamento do transformador 230/138 kV da SE Braúnas.	
3	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desenergizar o transformador iniciando pelo terminal de 138 kV.	Após adoção do passo 1.

#### 4.5.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.5.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7ATF1 230/138/13,8 KV – 160 MVA DA SE BRAÚNAS

##### 4.5.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Fechar o transformador pelo terminal de 230 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Normalizar o transformador fechando pelo terminal de 138 kV.	
3				Verificar com a CEMIG o retorno das cargas da SE Ipatinga 2 para a SE Braúnas, de forma radial.	

#### 4.6. SE CONSELHEIRO PENA - TRANSFORMADOR T4 230/13,8 KV – 33 MVA

##### 4.6.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T4 230/13,8 KV- 33 MVA DA SE CONSELHEIRO PENA

##### 4.6.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Esta desenergização irá interromper momentaneamente as cargas alimentadas por esta transformação.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador T4 230/13,8 kV – 33 MVA iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 13,8 kV.	Obs.: As cargas atendidas por esta transformação na SE Conselheiro Pena serão interrompidas momentaneamente.
3				Solicitar a CEMIG para que adote os procedimentos internos para alimentação do setor de 13,8 kV através do setor de 69 kV (transformadores 13,8/69 kV – T1=T2=12,5 MVA) da SE Conselheiro Pena para restabelecer as cargas atendidas pelo transformador T4 230/13,8kV -33 MVA, após seu desligamento.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.6.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T4 230/13,8 KV- 33 MVA DA SE CONSELHEIRO PENA (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 13,8 kV **é proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Caso o transformador T5 230/69 kV esteja em operação, solicitar a CEMIG para que adote os procedimentos internos para desinterligar os setores de 69 kV e 13,8 kV da SE Conselheiro Pena.	Atender a limitação de operação do item 5 da IO-ON.SE.5MG.  Obs.: As cargas alimentadas pelo setor de 13,8 kV da SE serão momentaneamente interrompidas
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 230 kV, energizando o transformador	Tensão menor ou igual a 242 kV
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 13,8 kV, colocando carga no transformador T4.	Restabelecer as cargas de 13,8 kV alimentadas pelo setor de 13,8 kV da SE Conselheiro Pena.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.7. SE CONSELHEIRO PENA - TRANSFORMADOR TR5 230/69 KV – 66 MVA

##### 4.7.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T5 230/69 KV-66 MVA DA SE CONSELHEIRO PENA

##### 4.7.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Essa manobra acarreta o corte de toda a carga atendida pelo setor de 69 kV da subestação, a qual pode atingir valores de até 16 MW nos períodos de ponta de carga, e a perda da geração da PCH Cachoeirão (27 MW), conectada radialmente ao sistema de 69 kV da SE Conselheiro Pena.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador T5 230/69 kV – 66 MVA iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 69 kV.	1) Transformador T4 230/13,8 kV fora de operação: <ul style="list-style-type: none"> <li>PCH Cachoeirão desinterligada do sistema de distribuição da CEMIG.</li> </ul> Obs: As cargas atendidas por esta transformação serão interrompidas.
3				Solicitar a CEMIG para que adote os procedimentos internos para alimentação do setor de 69 kV através do setor de 13,8 kV (transformadores 13,8/69 kV – T1=T2=12,5 MVA) da SE Conselheiro Pena para restabelecer as cargas atendidas pelo transformador T5 230/69kV -66 MVA, após seu desligamento.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.7.2. ENERGIZAÇÃO DO AUTOTRANSFORMADOR T5 230/69 KV - 66 MVA DA SE CONSELHEIRO PENA

##### 4.7.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 69 kV é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1				O COSR-SE deve comunicar a CEMIG para que esta tome as medidas internas necessárias para desinterligação da PCH Cachoeirão do seu sistema de distribuição.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 230 kV, energizando o transformador.	Tensão menor ou igual a 242 kV TAP na posição 17 (nominal de 230 kV).
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Caso o transformador T4 230/13,8 kV esteja em operação, solicitar a CEMIG para que adote os procedimentos internos para desinterligar os setores de 69 kV e 13,8 kV da SE Conselheiro Pena	Atender a limitação de operação do item 5 da IO-ON.SE.5MG. 1) PCH Cachoeirão já desinterligada da SE Conselheiro Pena. Obs.: As cargas alimentadas pelo setor de 69 kV da SE serão momentaneamente interrompidas
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador T5 230/69 kV pelo terminal de 69 kV.	Restabelecer as cargas de 69 kV alimentadas pelo setor de 69 kV da SE Conselheiro Pena; Possibilitar o retorno da PCH Cachoeirão ao sistema de distribuição.
5				Após o fechamento desta transformação, a PCH Cachoeirão, poderá ser interligada ao sistema de distribuição da CEMIG.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.8. SE EMBORCAÇÃO - TRANSFORMADOR T6 OU T7 OU T10 500/138/13,8 KV - 300 MVA

##### 4.8.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T6 OU T7 OU T10 500/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE EMBORCAÇÃO

###### 4.8.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo 138 kV.	

##### 4.8.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T6 OU T7 OU T10 500/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE EMBORCAÇÃO

###### 4.8.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.8.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV. Verificar pelo menos um transformador 500/138 kV em serviço

#### 4.9. SE GOVERNADOR VALADARES 2 -TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 230/138/13,8 KV – 66 MVA

##### 4.9.1. DESENERGIZAÇÃO DO Transformador T1 ou T2 ou T3 ou T4 230/138/13,8 KV – 66 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 2

##### 4.9.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Sendo disjuntores únicos para cada dois transformadores preparar o SIN para evitar sobrecarga nos remanescentes conforme a seguir.



Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
				<div>UHE Irapé(*)</div> <div>-2</div>	
				(*) Se a LT 138 kV Padre Paraíso /Teófilo Otoni estiver desligada, a sensibilidade para a UHE Irapé e UHE Baguari é zero e para a UHE Santa Clara é -30 (% ou MW).	
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p>Desligar os transformadores correspondentes e isolar o transformador que ficará desligado.</p> <p>Nota: Estando todos os transformadores energizados, a desenergização do último transformador ou par de transformadores deverá ser feita, obrigatoriamente, pelo terminal de 230 kV.</p>	
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Retornar com o outro transformador.	

#### 4.9.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador 230/138 kV – 66 MVA, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.9.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 138 kV, energizando o transformador 230/138 kV – 66 MVA.	Tensão igual ou inferior a 145 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador 230/138 kV – 66 MVA no terminal de 230 kV.  Nota: Estando todos os transformadores desenergizados, T1, T2, T3 e T4, a energização do primeiro transformador ou par de transformadores deverá ser feita, obrigatoriamente, pelo terminal de 230 kV. A energização pelo 138 kV de qualquer transformador ou par de transformadores poderá ser realizada apenas se houver pelo menos um transformador do outro par em operação.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.10. SE GOVERNADOR VALADARES 2 - TRANSFORMADOR T14 OU T15 230/13,8 KV – 50 MVA

##### 4.10.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T14 OU T15 230/13,8 KV – 50 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 2

##### 4.10.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 13,8 KV (NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o disjuntor correspondente ao 13,8 kV, desligando o transformador.  OBS: Antes de desligar o transformador, a CEMIG deve verificar a condição de atendimento às cargas alimentadas radialmente pelo transformador a ser desligado.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o disjuntor correspondente ao 230 kV, desenergizando o transformador.	

##### 4.10.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o disjuntor correspondente ao 230 kV, desligando o transformador.  OBS: Antes de desligar o transformador, a CEMIG deve verificar a condição de atendimento às cargas alimentadas radialmente pelo transformador a ser desligado.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Abrir o disjuntor correspondente ao 13,8 kV, desenergizando o transformador.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.10.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T14 OU T15 230/13,8 KV – 50 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 2

##### 4.10.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Energizar o transformador pelo lado de 230 kV e ligar pelo lado de 13,8 kV.	- Tensão igual ou inferior a 242 kV.

#### 4.11. SE GOVERNADOR VALADARES 6 - TRANSFORMADOR AT7-02 OU AT7-03 500/230/13,8 KV – 600 MVA

##### 4.11.1. DESENERGIZAÇÃO DOTRANSFORMADOR AT7-02 OU AT7-03 500/230/13,8 KV – 600 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 6

##### 4.11.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV ( SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	TME	Desligar o transformador pelo terminal de 230 kV e desenergizar abrindo o terminal de 500 kV.	

##### 4.11.2. ENERGIZAÇÃO DOTRANSFORMADOR AT7-02 OU AT7-03 500/230/13,8 KV – 600 MVA DA SE GOVERNADOR VALADARES 6

##### 4.11.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV ESTANDO UM DELES JÁ EM OPERAÇÃO (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-------	-------------	----------	--------------------	---------------	-----------------------------



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	TME	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Primeiro transformador em operação já energizado e com fluxo mínimo de 60 MW.

#### 4.11.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV ESTANDO UM DELES JÁ EM OPERAÇÃO (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	TME	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Primeiro transformador em operação já energizado e com fluxo mínimo de 60 MW.

#### 4.11.2.3. ENERGIZAÇÃO CASO ESTEJAM OS DOIS DESLIGADOS

Referência: PTC 398/2023 350 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.12. SE IPATINGA 1 - TRANSFORMADOR T1 OU T4 - 230/138/13,8 KV – 225 MVA

##### 4.12.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T4 - 230/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE IPATINGA 1

###### 4.12.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador T1 ou T4, iniciando preferencialmente pelo terminal de 138 kV.	

##### 4.12.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T4 - 230/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE IPATINGA 1

###### 4.12.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador T1 ou T4, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Tensão igual ou inferior a 242 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.12.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador T1 ou T4, iniciando pelo terminal de 138 kV.	O transformador T4 ou T1 deve estar em operação. Tensão igual ou inferior a 145 kV.

#### 4.13. SE IPATINGA 1 - TRANSFORMADOR T3 ou T5 - 230/13,8/6,9 KV -33,2 MVA

##### 4.13.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T5 - 230/13,8/6,9 KV -33,2 MVA DA SE IPATINGA 1

A desenergização desse transformador em sentido inverso é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador T3 ou T5 230/13,8 kV iniciando, obrigatoriamente, pelo terminal de 13,8 kV.	Para que não haja pique nas cargas atendidas por esta transformação, é necessário que os barramentos do terminal de 13,8 kV estejam interligados previamente.  Obs.: Caso esteja sendo desligada toda transformação 230/13,8 kV, o COSR-SE deve solicitar ao COS-CEMIG transferir as cargas alimentadas para seu sistema interno de distribuição.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar o transformador T3 ou T5 230/13,8 kV pela seccionadora do terminal de 230 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.13.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 ou T5 - 230/13,8/6,9 KV -33,2 MVA DA SE IPATINGA 1

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar a seccionadora do terminal de 230 kV, energizando o transformador T3 ou T5 230/13,8 kV.	Tensão menor ou igual a 242 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador TR3 ou TR5 no terminal de 13,8 kV.	

##### 4.13.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é **proibida**.

#### 4.14. SE IRAPÉ - TRANSFORMADOR T4 OU T5 345/230/13,8 KV – 225 MVA

##### 4.14.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T4 OU T5 345/230/13,8 KV – 225 MVA DA SE IRAPÉ

##### 4.14.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ (COT TBE SUL)	Desligar o transformador pelo terminal de 230kV e desenergizar abrindo o terminal de 345kV	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.14.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T4 OU T5 345/230/13,8 KV – 225 MVA DA SE IRAPÉ

##### 4.14.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINALDE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ (COT TBE SUL)	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.

##### 4.14.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	TRANSIRAPÉ (COT TBE SUL)	Ligar o transformador (TR4 ou TR5), iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.15. SE ITABIRA 2 - TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV – 66 MVA

##### 4.15.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV – 66 MVA DA SE ITABIRA 2

###### 4.15.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 69 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador pelo terminal de 69 kV e desenergizar abrindo a seccionadora do 230 kV.	

##### 4.15.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV – 66 MVA DA SE ITABIRA 2

###### 4.15.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 69 kV **é proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV.	<p>- Rede completa: Sem restrição.</p> <p>- Indisponibilidade da transformação 230/69 kV na SE João Monlevade 4: Solicitar o desligamento da PCH São Gonçalo à CEMIG, previamente à manobra, para impedir o fechamento de paralelo entre sistemas.</p>

#### 4.16. SE ITABIRA 2 - TRANSFORMADOR TR2 230/13,8 KV – 33,2 MVA

#### 4.16.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 13,8 KV (SENTIDO ÚNICO)

#### 4.16.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 230/13,8 KV – 33,2 MVA DA SE ITABIRA 2

A energização desse transformador em sentido inverso é **proibida**.

**Referência: PTC 398/2023**



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.17. SE ITABIRA 5 – TRANSFORMADOR AT1 OU AT2 500/230/13,8 KV - 750 MVA

##### 4.17.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT1 OU AT2 – 500/230/13,8 KV – 750 MVA DA SE ITABIRA 5

###### 4.17.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS TERMINAIS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Abrir os disjuntores correspondentes iniciando por qualquer um dos terminais, interrompendo o fluxo de potência do transformador.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Abrir os disjuntores correspondentes ao outro terminal, desenergizando o transformador.	

##### 4.17.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT1 OU AT2 – 500/230/13,8 KV – 750 MVA DA SE ITABIRA 5

###### 4.17.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
-				O restabelecimento desse transformador pelo terminal de 500 kV é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Fechar o disjuntor correspondente ao 500 kV, energizando o transformador	
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Fechar o disjuntor correspondente ao 230 kV, colocando carga no transformador.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.18. SE ITABIRITO 2 – TRANSFORMADOR AT02 OU AT03 500/345/13,8 KV- 560 MVA

##### 4.18.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT02 OU AT03 500/345/13,8 KV- 560 MVA DA SE ITABIRITO 2

##### 4.18.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	COR- Sudoeste (LTMC)	Desligar o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2 preferencialmente pelo terminal de 345 kV.	
2	COSR-SE	COSR-SE	COR- Sudoeste (LTMC)	Desenergizar o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2 pelo terminal de 500 kV	

##### 4.18.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT02 OU AT03 500/345/13,8 KV- 560 MVA DA SE ITABIRITO 2

##### 4.18.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV ( SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	COR- Sudoeste (LTMC)	Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 500 kV, energizando o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão Pré manobra no 500 kV <math>\leq</math> 550 kV</li> <li>LTC no tape nominal (Tape 11)</li> </ul> <p>A energização do 2º transformador só poderá ser realizada após tomada de carga do primeiro.</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
2	COSR-SE	COSR-SE	COR- Sudoeste (LTMC)	Ligar o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2 no terminal de 345 kV em anel.	

#### 4.18.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV ( SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
1	COSR-SE	COSR-SE	COR- Sudoeste (LTMC)	Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 345 kV, energizando o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão Pré manobra no 345 kV <math>\leq</math> 362 kV</li> <li>LTC no tape nominal ( Tape 11 )</li> </ul> A energização do 2º transformador só poderá ser realizada após tomada de carga do primeiro.
2	COSR-SE	COSR-SE	COR- Sudoeste (LTMC)	Ligar o transformador AT2 ou AT3 da SE Itabirito 2 no terminal de 500 kV em anel.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.19. SE ITAJUBÁ 3 – TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/138/13,8 KV - 300 MVA

##### 4.19.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE ITAJUBÁ 3

##### 4.19.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(T1 500/138 kV ITJ3) + 0,90 P(T2 500/138 kV ITJ3) &lt; 300 MW</b></p> <p>Onde:</p> <p>P(T1 500/138 kV ITJ3): Fluxo de potência ativa no Transformador T1 500/138 kV da SE Itajubá 3, no sentido do 500 kV para o 138 kV.</p> <p>P(T2 500/138 kV ITJ3): Fluxo de potência ativa no Transformador T2 500/138 kV da SE Itajubá 3, no sentido do 500 kV para o 138 kV.</p> <p>300 MW: Limite em condição normal de operação do T1 500/138 kV da SE Itajubá 3.</p>	Evitar que a desenergização de um transformador provoque sobrecarga no transformador remanescente.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso						
Sentido do 500 kV para o 138 kV							
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UHE Funil Grande	-9	UHE Santa Clara, UHE Salto Grande, UHE Porto Estrela, UHE Guilman Amorim, UHE Sá Carvalho, UHE Furnas	-1
				UHE Itutinga e Camargos	-7	UHE Funil, UHE Fontes, UHE Pereira Passos, UHE Jaguará, UHE Nilo Peçanha, UHE Paraibuna	1
				UHE Picada, UHE Sobragi e UTE Juiz de Fora	-2		
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador 500/138 kV – 300 MVA iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 500 kV.			

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.19.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE ITAJUBÁ 3

##### 4.19.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador 500/138 kV-300 MVA, iniciando pelo terminal de 500 kV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão igual ou inferior a 550 kV.</li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.20. SE ITUTINGA - TRANSFORMADOR T1 OU T2 345/138/13,8 KV – 225 MVA

##### 4.20.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 345/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE ITUTINGA

###### 4.20.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle	
1	COSR-SE	COSR-SE	--	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(TR1 345/138 kV ITUT) + 0,85 P(TR2 345/138 kV ITUT) &lt; 225 MW</b></p> <p>P(TR1 345/138 kV ITUT): Fluxo de potência ativa no Transformador TR1 345/138 kV da SE Itutinga, no sentido do 345 kV para o 138 kV.</p> <p>P(TR2 345/138 kV ITUT): Fluxo de potência ativa no Transformador TR2 345/138 kV da SE Itutinga, no sentido do 345 kV para o 138 kV.</p> <p>225 MW: Limite nominal de operação normal do TR1 345/138 kV da SE Itutinga.</p>	Evitar que a desenergização de um dos transformadores 345/138 kV ocasione a sobrecarga no remanescente.	
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso					
Sentido do 345 kV para o 138 kV						
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	
				Usina	%	
				Usina	%	
			UHE Funil Grande	-72	UHE Guilman Amorim, UHE Salto Grande, UHE Sobragi, UHE Sá Carvalho, UHE Porto Estrela, UHE Picada, UHE Baguari, UHE Santa Clara	-1
			UHE Itutinga e Camargos	-59	UHE Nilo Peçanha, UHE Pereira Passos, UHE Fontes, UHE Ilha dos Pombos, UHE Simplício, UHE Funil 1, UHE Anta, UHE Furnas	1
3	A desenergização de um dos transformadores desliga automaticamente a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS), linha conectada em série com o transformador.					

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador 345/138-13,8 kV-225 MVA iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV.	

#### 4.20.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 345/138/13,8 KV – 225 MVA SE ITUTINGA

##### 4.20.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1				A energização de um dos transformadores normaliza automaticamente a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS) já que esta LT está energizada a partir do barramento da SE Itutinga (FURNAS) e conectada em série com o transformador a ser energizado.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador 345/138/13,8 kV - 225 MVA, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão igual ou inferior a 362 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.20.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1				A normalização de um dos transformadores pelo terminal de 345 kV normaliza automaticamente a LT 345 kV Itutinga (CEMIG) / Itutinga (FURNAS), já que esta LT está energizada a partir do barramento da SE Itutinga (FURNAS) e conectada em série com o transformador a ser energizado.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador 345/138/13,8 kV - 225 MVA, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.21. SE JAGUARA - TRANSFORMADOR T7 OU T8 345/138/13,8 KV - 150 MVA

##### 4.21.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T7 OU T8 345/138/13,8 KV - 150 MVA DA SE JAGUARA

##### 4.21.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação: <b>P(T8 ou T7 345/138 kV JGSE) + 0,53 P(T7 ou T8 345/138 kV JGSE) &lt; 142 MW</b></p> <p>Onde: F(T7 ou T8 345/138 kV JGSE): Fluxo de potência ativa em um dos transformadores 345/138 kV da SE Jaguará no sentido de fluxo do 138 kV para o 345 kV;  F(T8 ou T7 345/138 kV JGSE): Fluxo de potência ativa no transformador remanescente 345/138 kV da SE Jaguará no sentido de fluxo do 138 kV para o 345 kV;  142 MW = Capacidade nominal dos transformadores considerando o fator de potência.</p>	Evitar que o desenergização de um transformador provoque sobrecarga no remanescente.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso						
Sentido do 138 kV para o 345 kV							
2.1	CNOS	CENTROS DO ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UHE Jaguará	- 2	UHE Amador Aguiar 2	5
				UHE Rosal , UHE Picada, UHE Sobragi, UHE Fontes, UHE Itutinga+Camargos, UHE Nilo Peçanha, UHE Funil Grande	- 1	UHE Miranda	8
				UHE Amador Aguiar 1, UHE Serra do Facão, UHE Espora	1	UHE Igarapava	20
				UHE Cachoeira Dourada	2		

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV.	

#### 4.21.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T7 OU T8 345/138/13,8 KV - 150 MVA DA SE JAGUARA

##### 4.21.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.

##### 4.21.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.22. SE JAÍBA - TRANSFORMADOR 6T2 OU 6T3 - 230/138/13,8 KV - 100 MVA

##### 4.22.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 6T2 OU 6T3 230/138/13,8 KV- 100 MVA DA SE JAÍBA

###### 4.22.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Desligar o transformador, iniciando pelo terminal escolhido.	

##### 4.22.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 6T2 OU 6T3 230/138/13,8 KV- 100 MVA DA SE JAÍBA

###### 4.22.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A manobra desse transformador pelo terminal de 138 kV não é permitida.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
2	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV;  Caso seja o segundo transformador a ser energizado, o transformador em carga deve estar com carregamento de no mínimo 10 MW.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.23. SE JANAÚBA 3 – TRANSFORMADOR ATR1 OU ATR 2 OU ATR5 OU ATR6 500/230/13,8 KV – 300 MVA

##### 4.23.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATR1 OU ATR2 OU ATR5 OU ATR6 500/230/13,8 KV – 300 MVA DA SE JANAÚBA 3

###### 4.23.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Desligar o transformador pelo terminal de 230 kV e desenergizar pelo terminal de 500 kV.	

###### 4.23.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Desligar o transformador pelo terminal de 500 kV e desenergizar pelo terminal de 230 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.23.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATR1 OU ATR2 OU ATR5 OU ATR6 500/230/13,8 KV – 300 MVA DA SE JANAÚBA 3

##### 4.23.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 230 kV é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	VISUS	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Tensão igual ou inferior a 550 kV.

#### 4.24. SE JANAÚBA 3 – TRANSFORMADOR AT4 230/138/13,8 KV – 225 MVA

##### 4.24.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT4 230/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE JANAÚBA 3

##### 4.24.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar o transformador AT4 iniciando pelo terminal de 138 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.24.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR AT4 230/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE JANAÚBA 3

##### 4.24.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.

#### 4.25. SE JOÃO MONLEVADE 4 - TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV-75 MVA

##### 4.25.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV-75 MVA DA SE JOÃO MONLEVADE 4

##### 4.25.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 69 KV (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização iniciando pelo terminal de 230 kV é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar o transformador pelo terminal de 69 kV e desenergizar pelo terminal de 230 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.25.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69 KV -75 MVA DA SE JOÃO MONLEVADE 4

##### 4.25.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo terminal de 69 kV é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar o transformador 230/69 kV – 75 MVA, iniciando pelo terminal de 230 kV.	<p>- Rede completa: Sem restrição.</p> <p>- Indisponibilidade da transformação 230/69 kV na SE Itabira 2:</p> <p>Solicitar o desligamento da PCH S. Gonçalo à CEMIG, previamente à manobra, para impedir o fechamento de paralelo entre sistemas.</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.26. SE JUIZ DE FORA 1 - TRANSFORMADOR T7 345/138/13,8 KV-375 MVA

##### 4.26.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T7 345/138/13,8 KV-375 MVA DA SE JUIZ DE FORA 1

##### 4.26.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle								
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>Inequação 1:</b></p> <p><b>P(SDU2/JFAE) + 0,62 P(T7 345/138 kV JFOR) &lt; 150 MW</b></p> <p><b>Inequação 2:</b></p> <p><b>P(JFAE/JFOR) + 0,57 P(T7 345/138 kV JFOR) &lt; 138 MW</b></p> <p>Onde:</p> <p><b>P(SDU2/JFAE)</b> : Fluxo de potência ativa na LT 138 kV Santos Dumont 2 / Juiz de Fora 7, no sentido da SE Santos Dumont 2 para SE Juiz de Fora 7.</p> <p><b>P(JFAE/JFOR)</b> : Fluxo de potência ativa na LT 138 kV Juiz de Fora 1 / Juiz de Fora 7, no sentido da SE Juiz de Fora 7 para SE Juiz de Fora 1.</p> <p><b>P(T7 345/138 kV JFOR)</b> : Fluxo de potência ativa no T7 345/138 kV da SE Juiz de Fora 1, no sentido do 345 kV para o 138 kV.</p> <p><b>150 MW e 138 MW:</b> limites de modo a evitar a atuação do esquema.</p>	Evitar que a desenergização deste transformador provoque atuação do Esquema de alívio de carregamento das LT 138 kV no eixo Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 e sobrecarga na transformação 345/138 kV da SE Santos Dumont 2.								
2	Ocorrendo violação da inequação 1, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso												
Sentido da SE Santos Dumont 2 para a SE Juiz de Fora 7													
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	<table><tr><th>Usina</th><th>%</th><th>Usina</th><th>%</th></tr><tr><td>UTE Juiz de Fora</td><td>-33</td><td>UHE Sobragi, UHE Picada</td><td>-18</td></tr></table>	Usina	%	Usina	%	UTE Juiz de Fora	-33	UHE Sobragi, UHE Picada	-18	
Usina	%	Usina	%										
UTE Juiz de Fora	-33	UHE Sobragi, UHE Picada	-18										



Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de controle	
3	Ocorrendo violação da inequação 2, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação geração. Referência: UHE Paulo Afonso						
Sentido da SE Juiz de Fora 1 para a SE Juiz de Fora 7							
3.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Juiz de Fora	66	UHE Sobragi, UHE Picada	-18
4	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Elevar o perfil de tensão na região de Juiz de Fora para o máximo possível, solicitando a utilização, se possível, de equipamentos para controle de tensão fora da rede de operação sob controle da dos Agentes.		Minimizar a queda de tensão verificada após o desligamento da transformação.	
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador pelo terminal de 138 kV e desenergizar pelo lado de 345 kV.		Após atendimento das inequações.	

#### 4.26.1.2. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

Referência: PTC 398/2023 374 / 424

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de controle	
3.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UTE Juiz de Fora	66	UHE Sobragi, UHE Picada	-18
4	COSR-SE	COSR-SE	Agentes de Transmissão	Elevar o perfil de tensão na região de Juiz de Fora para o máximo possível, solicitando a utilização, se possível, de equipamentos para controle de tensão fora da rede de operação sob controle da dos Agentes.		Minimizar a queda de tensão verificada após o desligamento da transformação.	
5	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador pelo terminal de 345 kV e desenergizar pelo lado de 138 kV.		Após atendimento das inequações.	

#### 4.26.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T7 345/138/13,8 KV-375 MVA DA SE JUIZ DE FORA 1

##### 4.26.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo lado de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.26.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo lado de 138 kV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.</li> <li>- LT 138 kV Juiz de Fora 1 / Juiz de Fora 7 e LT 138 kV Juiz de Fora 1 / Santos Dumont 2 (via Piau) em operação.</li> </ul>

#### 4.27. SE LAFAIETE 1 - TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T6 345/138/13,8 KV - 150 MVA

##### 4.27.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T6 345/138/13,8 KV - 150 MVA DA SE LAFAIETE 1

##### 4.27.1.1 DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	---	1,42 P(TR 345/138 kV LAFA) ≤ 150 MW  P(TR 345/138 kV LAFA): Fluxo de potência ativa no Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138 kV da SE Lafaiete 1 no sentido do 345 kV para o 138 kV, medido no lado de 345 kV	Evitar que a desenergização de um dos transformadores T3 ou T4 ou T6 da SE Lafaiete 1 ocasione sobrecarga nos remanescentes.		
2	Para controle de carregamento da transformação 345/138 kV da SE Lafaiete 1 remanescente, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Paulo Afonso  Sentido do setor de 345 kV para o 138 kV						
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UHE Itutinga e Camargos	-14	UHE Funil Grande, Sobragi e Picada, UTE Juiz de Fora	-8

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3				<p>O COSR-SE deve solicitar à CEMIG para que a Medida de Controle Automática (MCA), instalada na SE Lafaiete 1, seja <b>ligada</b>.</p> <p>Essa medida previne sobrecargas inadmissíveis no transformador remanescente, a ser adotada com autonomia pela CEMIG, em dois estágios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1º estágio: caso o carregamento no transformador remanescente esteja superior a 351 A (lado de 345 kV), a MCA enviará comando de abertura do disjuntor 11K4 da LT 138 kV Lafaiete 1 / Carandaí 3 no terminal de Lafaiete 1, caso o fluxo de potência esteja no sentido de Lafaiete 1 para Barbacena 2. Temporização: 2 segundos;</li> <li>2º estágio: caso o carregamento do transformador permaneça superior a 351 A (lado de 345 kV), a MCA irá comandar a abertura dos disjuntores 5K4 e 7K4 (linhas para Gerdau/Ouro Branco), promovendo um corte de carga da ordem de 150 MW. Temporização: 20 segundos.</li> </ul>	
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador pelo terminal de 138 kV e desenergizar pelo terminal de 345 kV.	O(s) banco(s) de capacitores do terciário do transformador deve(m) estar desligado(s).

#### 4.27.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	---	<p><math>1,42 P(\text{TR } 345/138 \text{ kV LAFA}) \leq 150 \text{ MW}</math></p> <p>P(TR 345/138 kV LAFA): Fluxo de potência ativa no Transformador T3 ou T4 ou T6 345/138 kV da SE Lafaiete 1 no sentido do 345 kV para o 138 kV, medido no lado de 345 kV</p>	Evitar que a desenergização de um dos transformadores T3 ou T4 ou T6 da SE Lafaiete 1 ocasione sobrecarga nos remanescentes.
2				<p>Para controle de carregamento da transformação 345/138 kV da SE Lafaiete 1 remanescente, remanejar geração nas usinas constantes na tabela a seguir, considerando elevação de geração, conforme os fatores de sensibilidade. Referência: UHE Paulo Afonso</p> <p>Sentido do setor de 345 kV para o 138 kV</p>	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%
				UHE Itutinga e Camargos	-14
3				UHE Funil Grande, Sobragi e Picada, UTE Juiz de Fora	-8
				O COSR-SE deve solicitar à CEMIG para que a Medida de Controle Automática (MCA), instalada na SE Lafaiete 1, seja <b>ligada</b> .  Essa medida previne sobrecargas inadmissíveis no transformador remanescente, a ser adotada com autonomia pela CEMIG, em dois estágios:  <ul style="list-style-type: none"> <li>1º estágio: caso o carregamento no transformador remanescente esteja superior a 351 A (lado de 345 kV), a MCA enviará comando de abertura do disjuntor 11K4 da LT 138 kV Lafaiete 1 / Carandaí 3 no terminal de Lafaiete 1, caso o fluxo de potência esteja no sentido de Lafaiete 1 para Barbacena 2. Temporização: 2 segundos;</li> <li>2º estágio: caso o carregamento do transformador permaneça superior a 351 A (lado de 345 kV), a MCA irá comandar a abertura dos disjuntores 5K4 e 7K4 (linhas para Gerdau/Ouro Branco), promovendo um corte de carga da ordem de 150 MW. Temporização: 20 segundos.</li> </ul>	
4	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador pelo terminal de 345 kV e desenergizar pelo terminal de 138 kV.	O(s) banco(s) de capacitores do terciário do transformador deve(m) estar desligado(s).

#### 4.27.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T6 345/138/13,8 KV - 150 MVA DA SE LAFAIETE 1

##### 4.27.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV;  O(s) banco(s) de capacitores do terciário do respectivo transformador deve(m) estar desligado(s).

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
<b>2</b>				O COSR-SE deve solicitar à CEMIG para que a Medida de Controle Automática (MCA), instalada na SE Lafaiete 1, seja <b>desligada</b> .	

#### 4.27.1.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
<b>1</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>COSR-SE</b>	<b>CEMIG</b>	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV; O(s) banco(s) de capacitores do terciário do transformador deve(m) estar desligado(s).
<b>2</b>				O COSR-SE deve solicitar à CEMIG para que a Medida de Controle Automática (MCA), instalada na SE Lafaiete 1, seja <b>desligada</b> .	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.28. SE MESQUITA - TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA

##### 4.28.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA DA SE MESQUITA

##### 4.28.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 230 kV.	Bancos de capacitores (no caso T3) ou compensador síncrono (no caso do T1) desligados.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar o transformador pelo terminal de 230 kV.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.28.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 OU T4 500/230/13,8 KV - 400 MVA DA SE MESQUITA

##### 4.28.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	<p>- Tensão igual ou inferior a 550 kV com pelo menos duas LTs de 500 kV ligadas e um TR com carga na SE Mesquita</p> <p>Bancos de capacitores (no caso T3) ou compensador síncrono (no caso do T1) desligados.</p>

##### 4.28.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV.	<p>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.</p> <p>Bancos de capacitores (no caso T3) ou compensador síncrono (no caso do T1) desligados.</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.29. SE Montes Claros 2 - Transformador T3 OU T4 OU T5 345/138 KV – 150 MVA

##### 4.29.1. DESENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 OU T4 OU T5 345/138 KV – 150 MVA DA SE MONTES CLAROS 2

##### 4.29.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

A desenergização de um dos transformadores 345/138 kV de SE Montes Claros 2 poderá causar sobrecarga nos remanescentes.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o TR da SE Montes Claros 2 preferencialmente pelo terminal de 138 kV	
2	COSR-SE	COSR-SE	,	Caso haja sobrecarga na Transformação remanescente tomar as medidas indicadas na IO-OC.SE.5MG para esta Transformação.	Redução de sobrecarga na transformação remanescente.

#### 4.29.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T5 345/138 KV – 150 MVA DA SE MONTES CLAROS 2

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.29.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 142 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.30. SE NEVES 1 - TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/345/13,8 KV – 400 MVA

##### 4.30.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/345/13,8 KV – 400 MVA DA SE NEVES 1

###### 4.30.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV.	Os reatores do terciário do respectivo transformador deverão estar desligados.

##### 4.30.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 500/345/13,8 KV – 400 MVA DA SE NEVES 1

###### 4.30.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Os reatores do terciário do respectivo transformador deverão estar desligados.  Tensão menor ou igual a 550 kV

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.30.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Os reatores do terciário do respectivo transformador deverão estar desligados.  Tensão menor ou igual a 362 kV.

#### 4.31. SE NEVES 1 - TRANSFORMADOR T4 OU T5 500/138/13,8 KV – 750 MVA

##### 4.31.1. Desenergização DO TRANSFORMADOR T4 OU T5 500/138/13,8 KV – 750 MVA DA SE NEVES 1

##### 4.31.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV.	

#### 4.31.2. Energização DO TRANSFORMADOR T4 OU T5 500/138/13,8 KV – 750 MVA DA SE NEVES 1

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão menor ou igual a 550 kV.</li> <li>Tape na mesma posição do transformador remanescente.</li> <li>Tape na posição 10 caso seja o primeiro transformador a ser energizado.</li> </ul>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sentido <b>proibido</b> caso seja o primeiro transformar 500/138 kV da SE Neves a ser energizado</li> <li>Barras de 138 kV acopladas ou operando em barra única.</li> <li>Tensão menor ou igual a 145 kV.</li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.32. SE OURO PRETO 2 – TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 500/345/13,8 KV – 400 MVA

##### 4.32.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 500/345/13,8 KV – 400 MVA DA SE OURO PRETO 2

###### 4.32.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 500 kV.	

##### 4.32.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 500/345/13,8 KV – 400 MVA DA SE OURO PRETO 2

###### 4.32.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.32.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV.

#### 4.33. SE OURO PRETO 2 - Transformador T3 OU T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA

##### 4.33.1. DESENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 OU T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA DA SE OURO PRETO 2

##### 4.33.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV.	O compensador estático CE-1 deverá estar desligado ou transferido para o outro transformador.
2	COSR-SE	COSR-SE	---	Verificar o carregamento da transformação 500/138 kV remanescente.  Caso ocorra sobrecarga no remanescente adotar os procedimentos da IO-OC.SE.5MG para esta contingência.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.33.2. ENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 OU T4 500/138/13,8 KV – 300 MVA DA SE OURO PRETO 2

##### 4.33.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV.  O compensador estático CE-1 deverá estar desligado ou transferido para o outro transformador.

##### 4.33.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.  O compensador estático CE-1 deverá estar desligado ou transferido para o outro transformador.  Deve estar em operação um transformador 500/138 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.34. SE PARACATU 4 - TRANSFORMADOR 9TR01 OU 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA

##### 4.34.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 9TR01 OU 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA DA SE PARACATU 4

###### 4.34.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Desligar o transformador TR1 ou TR2 da SE Paracatu 4.	

##### 4.34.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 9TR01 OU 9TR02 500/138/13,8 KV – 300 MVA DA SE PARACATU 4

###### 4.34.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV. Tape do transformador entre a posição <b>13</b> e <b>17</b> , preferencialmente no <b>13</b>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.35. SE PIMENTA - TRANSFORMADOR T3 OU T5 345/138/13,8 KV - 300 MVA

##### 4.35.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T5 345/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE PIMENTA

###### 4.35.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador na SE Pimenta, iniciando por um dos terminais.	

##### 4.35.2. ENERGIZAÇÃO TRANSFORMADOR T3 OU T5 345/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE PIMENTA

###### 4.35.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	- Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV. 1) Caso seja o primeiro transformador a ser energizado: - Tape neutro (posição 9)

#### 4.35.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.36. SE PIRAPORA 2 - TRANSFORMADOR 9AT01 OU 9AT02 500/345/13,8 KV - 1050 MVA

##### 4.36.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 9AT01 OU 9AT02 500/345/13,8 KV - 1050 MVA DA SE PIRAPORA 2

##### 4.36.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de Controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> <p><b>P(9AT01 500/345 kV PI2) + 0,80 P(9AT02 500/345 kV PI2) &lt; 997 MW</b></p> <p>Onde:</p> <p>P(9AT01 500/345 kV PI2): Fluxo de potência ativa no Transformador 9AT01 500/345 kV da SE Pirapora 2, no sentido do 500 kV para o 345 kV.</p> <p>P(9AT02 500/345 kV PI2): Fluxo de potência ativa no Transformador 9AT02 500/345 kV da SE Pirapora 2, no sentido do 500 kV para o 345 kV.</p> <p>997 MW: Limite em condição normal de operação do 9AT01 500/345 kV da SE Pirapora 2 considerando fator de potência 0,95.</p>	Evitar que a desenergização de um transformador provoque sobrecarga no transformador remanescente.		
2	<p>Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso</p> <p>Sentido do 500 kV para o 345 kV</p>						
2.1	CNOS	CENTROS DO ONS	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				UFV Lar do Sol	-74	UHE Jaguará, Furnas, Ilha dos Pombos, Caconde, Funil, Nilo Peçanha, Euclides da Cunha	-8
				UHE Irapé	-47	UTE Ibirité, Juiz de Fora	-10
				UHE Retiro Baixo	-44	UHE Sobragi, UHE Picada, UHE Funil Grande, UHE Ilha dos Pombos, UHE Itutinga+Camargos	-9

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de Controle	
				UHE Três Marias	-43	UHE Anta, UHE Simplício, UHE Furnas, Elo Xingu/Estreito	-7
				UHE Santa Clara	-15	UFV Janaúba, Eólicas e UFVs na Bahia	1
3	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Desligar o transformador 9AT01 ou 9AT02 da SE Pirapora 2 iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 500 kV.			

#### 4.36.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão menor ou igual a 362 kV.

#### 4.36.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Tensão menor ou igual a 550 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.37. SE PIRAPORA 2 - TRANSFORMADOR 8AT01 OU 8AT02 345/138/13,8 KV - 300 MVA

##### 4.37.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 8AT01 OU 8AT02 345/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE PIRAPORA 2

##### 4.37.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMIALANAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> $P(8AT01 \text{ 345/138 kV PI2}) + 0,65 P(8AT02 \text{ 345/138 kV PI2}) < 300 \text{ MW}$ <p>Onde:</p> <p>P(8AT01 345/138 kV PI2): Fluxo de potência ativa no Transformador 8AT01 345/138 kV da SE Pirapora 2, no sentido do 345 kV para o 138 kV.</p> <p>P(8AT02 345/138 kV PI2): Fluxo de potência ativa no Transformador 8AT02 345/138 kV da SE Pirapora 2, no sentido do 345 kV para o 138 kV.</p> <p>300 MW: Limite em condição normal de operação do 8AT01 345/138 kV da SE Pirapora 2.</p>	Evitar que a desenergização de um transformador provoque sobrecarga no transformador remanescente.
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso				
Sentido do 345 kV para o 138 kV					
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%
				Usina	%
			UHE Irapé	-6	UHE Mascarenhas, UHE Santa Clara, UHE Itutinga e Camargos, UHE Baguari, UHE Funil Grande, UHE Aimorés, UHE Porto Estrela, UHE Rosal, UHE Sobragi, UHE Picada, UHE Anta, UHE Ilha dos Pombos, UHE Salto Grande, UHE Simplício, UHE Sá Carvalho, UHE Guilman Amorim
					-1



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
				UHE Três Marias, UHE Retiro Baixo e UHE Santa Clara	-3
3	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Desligar o transformador 8AT01 ou 8AT02 da SE Pirapora 2 iniciando pelo terminal de 138 kV.	

#### 4.37.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 8AT01 OU 8AT02 345/138/13,8 KV - 300 MVA DA SE PIRAPORA 2

##### 4.37.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão menor ou igual a 362 kV.

##### 4.37.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	STATE GRID	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão menor ou igual a 145 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
<b>Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais</b>	<b>IO-PM.SE.5MG</b>	<b>178</b>	<b>3.1.3.2.</b>	<b>09/08/2023</b>

#### 4.38. SE PRESIDENTE JUSCELINO - TRANSFORMADOR 7TAF1 - 500/345/13,8 KV – 1.200 MVA

##### 4.38.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7TAF1 - 500/345/13,8 KV – 1.200 MVA DA SE PRESIDENTE JUSCELINO

###### 4.38.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO ÚNICO)

A desenergização desse transformador em sentido inverso é proibida.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar o transformador iniciando pelo terminal de 345 kV.	

##### 4.38.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 7TAF1 - 500/345/13,8 KV – 1.200 MVA DA SE PRESIDENTE JUSCELINO

###### 4.38.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador pelo lado de 345 kV é proibida.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Tensão menor ou igual a 550 kV; Tape na posição menor ou igual a 17.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.39. SE SANTOS DUMONT 2 - TRANSFORMADOR ATR1 345/138/13,8 KV – 375 MVA

##### 4.39.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATR1 345/138/13,8 KV – 375 MVA DA SE SANTOS DUMONT 2

##### 4.39.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de Controle		
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	Monitorar a seguinte inequação:  <b>P(T7 345/138 kV JFOR) + 0,52 P(ATR1 345/138 kV SDU2) &lt; 363 MW</b>  Onde:  P(T7 345/138 kV JFOR): Fluxo de potência ativa no transformador T7 345/138 kV da SE Juiz de Fora 1, no sentido do 345 kV para o 138 kV.  P(ATR1 345/138 kV SDU2): Fluxo de potência ativa no transformador ATR1 345/138 kV da SE Santos Dumont 2, no sentido do 345 kV para o 138 kV.  363 MW: Limite em condição normal de operação do T7 345/138 kV da SE Juiz de Fora 1 com fator de 0,97.		Evitar que a desenergização do transformador 345/138 kV da SE Santos Dumont 2 provoque sobrecarga no transformador 345/138 kV da SE Juiz de Fora 1.		
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Paulo Afonso  Sentido do 345 kV para o 138 kV							
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina		%	Usina	%
				UHE Picada, Sobragi		-71	UTE Juiz de Fora	-68
3	COSR-SE	COSR-SE	ESDE (COT TBE SUL)	Desligar o transformador iniciando pelo terminal de 138 kV.				

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.39.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR ATR1 345/138/13,8 KV – 375 MVA DA SE SANTOS DUMONT 2

##### 4.39.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	ESDE (COT TBE SUL)	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Sentido obrigatório para integridade do ATR1. Tensão de pré-energização ≤ 362 kV. LTC no tape de tensão nominal com sua operação bloqueada

#### 4.40. SE SÃO GONÇALO DO PARÁ - TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 500/138/13,8 KV-300 MVA.

##### 4.40.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 500/138/13,8 KV-300 MVA DA SE SÃO GONÇALO DO PARÁ

##### 4.40.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV.	Para o T1 ou T2, o reator do terciário do respectivo transformador deverá estar desligado.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.40.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T3 500/138/13,8 KV-300 MVA DA SE SÃO GONÇALO DO PARÁ

##### 4.40.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	<p>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV.</p> <p>Para o T1 ou T2, o reator do terciário do respectivo transformador deverá estar desligado.</p> <p>Tape na mesma posição dos remanescentes (quando em paralelo) ou na posição neutro (posição 17), caso seja o primeiro a ser energizado.</p>

##### 4.40.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	<p>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.</p> <p>Para o T1 ou T2, o reator do terciário do respectivo transformador deverá estar desligado.</p> <p>Tape na mesma posição dos remanescentes (quando em paralelo) .</p> <p>Pelo menos um transformador remanescente em <b>operação</b>.</p>

#### 4.41. SE SÃO GOTARDO 2 - TRANSFORMADOR T3 OU T4 500/345/13,8 KV –400 MVA

##### 4.41.1. DESENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 KV –400 MVA DA SE SÃO GOTARDO 2

##### 4.41.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	-----	<p>Monitorar a seguinte inequação:</p> $P(T3 \text{ ou } T4 \text{ 345/500 kV SGOT}) + 0,74 \cdot P(T4 \text{ ou } T3 \text{ 345/500 kV SGOT}) < 379 \text{ MW}$ <p>Onde:</p> <p><math>P(T3 \text{ ou } T4 \text{ 345/500 kV SGOT})</math>: Fluxo de potência ativa em um transformador 500/345 kV da SE São Gotardo 2, no sentido do 345 kV para o 500 kV.</p> <p>379 MW: Limite em condição normal de operação de um transformador 500/345 kV da SE São Gotardo 2 com fator de 0,95.</p>	<p>Evitar que a desenergização de um transformador 500/345 kV da SE São Gotardo 2 provoque sobrecarga no transformador remanescente.</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos		Objetivo / Item de controle	
2	Ocorrendo violação da inequação, remanejar geração nas usinas definidas na tabela a seguir, considerando uma elevação de geração. Referência: UHE Governador Bento Munhoz Sentido do 345 kV para o 500 kV						
2.1	CNOS	COSR-SE	Agentes de Geração	Usina	%	Usina	%
				Eólicas e UFVs na Bahia	4	UHE Retiro Baixo	15
				UFV Janaúba, Conjunto Sol do Cerrado	5	UHE Três Marias	19
				UHE Irapé, UFV Lar do Sol	8		
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV.			

#### 4.41.2. ENERGIZAÇÃO DO Transformador T3 ou T4 500/345/13,8 kV –400 MVA DA SE SÃO GOTARDO 2

##### 4.41.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 kV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	A energização deve ser feita a vazio com tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV

#### 4.41.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

**4.42. SE SÃO GOTARDO 2 - TRANSFORMADOR T6 345/138/13,8 KV – 300 MVA E TRANSFORMADOR DEFASADOR T7 138/138 KV – 300 MVA**

**4.42.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T6 345/138/13,8 KV – 300 MVA E TRANSFORMADOR DEFASADOR T7 138/138 KV – 300 MVA DA SE SÃO GOTARDO 2**

#### 4.42.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Referência: PTC 398/2023 404 / 424



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.42.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T6 345/138/13,8 KV – 300 MVA E TRANSFORMADOR DEFASADOR T7 138/138 KV – 300 MVA DA SE SÃO GOTARDO 2

##### 4.42.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL).

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. <b>Caso o T7 esteja indisponível, isolá-lo antes da energização do T6.</b>	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 345 kV, energizando o transformador T6, da SE São Gotardo 2.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o disjuntor 4K4.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.42.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimento	Objetivo / Item de Controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação. <b>Caso o T7 esteja indisponível, isolá-lo antes da energização do T6.</b>	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o disjuntor 4K4.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador T6 pelo terminal de 345 kV.	

#### 4.43. SE SETE LAGOAS 4 – TRANSFORMADOR 8AT01 345/138/13,8 KV – 375 MVA

##### 4.43.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 8AT01 345/138/13,8 KV – 375 MVA DA SE SETE LAGOAS 4

##### 4.43.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador 8AT01 pelo terminal de 138 kV.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar o transformador 8AT01 pelo terminal de 345 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.43.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR 8AT01 345/138/13,8 KV – 375 MVA DA SE SETE LAGOAS 4

##### 4.43.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador 8AT01, iniciando pelo terminal de 345 kV.	<p>A tensão no barramento para a realização da manobra deverá ser menor ou igual a máxima tensão operativa, ou seja, 362 kV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A posição do tape, para esta energização, deverá ser a central (posição 17);</li> <li>Na indisponibilidade do sincronizador a manobra de energização do transformador 8AT01 da SE Sete Lagoas 4 não é impeditiva.</li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.44. SE TAQUARIL - TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/230/13,8 KV – 225 MVA

##### 4.44.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/230/13,8 KV – 225 MVA DA SE TAQUARIL

###### 4.44.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV.	

##### 4.44.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 OU T5 OU T6 345/230/13,8 KV – 225 MVA DA SE TAQUARIL

###### 4.44.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.44.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.

#### 4.45. SE TAQUARIL - TRANSFORMADOR T3 OU T4 345/138/13,8 KV – 225 MVA

##### 4.45.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 345/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE TAQUARIL

##### 4.45.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 345 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.45.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 345/138/13,8 KV – 225 MVA DA SE TAQUARIL

##### 4.45.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.

##### 4.45.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.46. SE TIMÓTEO - TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/13,8 KV – 33,2 MVA

##### 4.46.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/13,8 KV – 33,2 MVA DA SE TIMÓTEO

##### 4.46.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 13,8 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador pelo terminal de 13,8 kV e desenergizar pela chave seccionadora do 230 kV.  OBS: Antes de desligar o transformador, a CEMIG deve verificar a condição do barramento do 13,8 de modo a não interromper as cargas alimentadas radialmente pelo transformador a ser desligado.	Os barramentos do terminal de 13,8 kV devem estar interligados.

##### 4.46.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 OU T2 230/13,8 KV – 33,2 MVA DA SE TIMÓTEO

##### 4.46.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador 230/13,8 kV, iniciando pelo terminal de 230 kV.	Tensão menor ou igual a 242 kV

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.47. SE TIMÓTEO 2 - TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV – 60 MVA

##### 4.47.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV – 60 MVA DA SE TIMÓTEO 2

##### 4.47.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 69 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Transferir as cargas alimentadas radialmente pela SE Timóteo 2.	Evitar interrupção das cargas alimentadas pelo transformador a ser desenergizado.
2	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Desligar o transformador T1 230/69/13,8 KV – 60 MVA, iniciando pelo terminal de 69 kv.	

##### 4.47.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T1 230/69/13,8 KV – 60 MVA DA SE TIMÓTEO 2

##### 4.47.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 230 KV (SENTIDO ÚNICO)

A energização desse transformador em sentido inverso é **proibida**.

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CYMI	Ligar o transformador T1 230/69/13,8 KV – 60 MVA, iniciando pelo terminal de 230 kv.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 242 kv.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Retornar com as cargas previamente transferidas para que sejam alimentadas pela SE Timóteo 2.	



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.48. SE VÁRZEA DA PALMA 1 - TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T5 - 345/138/13,8 KV – 150 MVA

##### 4.48.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T5 - 345/138/13,8 KV – 150 MVA DA SE VÁRZEA DA PALMA 1

###### 4.48.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar o transformador iniciando preferencialmente pelo terminal de 138 kV	Os tapes do T3 e T4 deverão estar na posição 6.

##### 4.48.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T3 OU T4 OU T5 - 345/138/13,8 KV – 150 MVA DA SE VÁRZEA DA PALMA 1

###### 4.48.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 345 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-	O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.				
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar o tape dos transformadores T3 e T4 para a posição 6.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 345 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 362 kV.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.48.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ajustar o tape dos transformadores T3 e T4 para a posição 6.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 142 kV.

**4.49. SE VESPASIANO 2 - TRANSFORMADOR T2 OU T3 - 500/138/13,8 KV – 300 MVA**

**Referência: PTC 398/2023**

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando e execução	Procedimento	Item de Controle/Objetivo
3	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador iniciando, preferencialmente, pelo terminal de 138 kV.	

#### 4.49.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T2 OU T3 - 500/138/13,8 KV – 300 MVA DA SE VESPASIANO 2

##### 4.49.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

#### 4.49.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T2 OU T3 - 500/138/13,8 KV – 300 MVA DA SE VESPASIANO 2

##### 4.49.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 500 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1				É <b>proibida</b> a energização simultânea dos dois transformadores 500/138 kV da SE Vespasiano 2.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 500 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 550 kV. LT 500 kV Neves 1 / Vespasiano 2 ou LT 500 kV Neves 1 / Mesquita em operação.

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.49.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1				É <b>proibida</b> a energização simultânea dos dois transformadores 500/138 kV da SE Vespasiano 2.	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.	Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.  Caso ambos os transformadores estejam desligados, todas as LT 138 kV da SE Vespasiano 2 deverão estar em operação.

#### 4.50. UHE TRÊS MARIAS - TRANSFORMADOR T10 - 345/289/13,8 KV – 428 MVA OU T15 - 345/289/13,8 KV – 450 MVA

##### 4.50.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T10 - 345/289/13,8 KV – 428 MVA OU T15 - 345/289/13,8 KV – 450 MVA DA UHE TRÊS MARIAS

##### 4.50.1.1. DESENERGIZAÇÃO (AMBOS OS SENTIDOS)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desenergizar o transformador iniciando <b>preferencialmente</b> pelo terminal de 345 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.50.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T10 - 345/289/13,8 KV – 428 MVA OU T15 - 345/289/13,8 KV – 450 MVA DA UHE TRÊS MARIAS

##### 4.50.2.1. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T10 (428MVA) OU T15 (450MVA) – 345/289 KV PELO TERMINAL DE 289 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1				<ul style="list-style-type: none"> <li>Caso seja o <b>segundo</b> TR (T10 ou T15) a ser fechado em anel, supondo o primeiro já normalizado, adotar os procedimentos do <b>passo 2</b>.</li> <li>Caso seja o <b>primeiro</b> TR (T10 ou T15) a ser fechado em anel ou paralelo, adotar os procedimentos a partir do <b>passo 3</b>;</li> </ul>	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 289 kV do <b>segundo</b> transformador e fechar em anel no terminal de 345 kV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Com pelo menos uma unidade geradora interligada à barra de 289 kV.</li> <li>Verificar o outro transformador T15 ou T10 ligado com pelo menos 5 MW de carga.</li> <li>Tensão menor ou igual a 311 kV.</li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3				<p>Caso seja o primeiro TR (T10 ou T15) a ser fechado em anel ou paralelo no terminal de 345 kV, o sistema de sincronização automática da UHE Três Marias (disjuntores 10P4, 11P4 e 12P4) poderá promover alteração da potência ativa gerada pela usina para atender o ajuste da diferença angular (<math>\Delta\delta \leq 10^\circ</math>, <math>\Delta f \leq 0,2\text{Hz}</math> e <math>\Delta V \leq 5\%</math>).</p> <p>Esta variação de geração (MW) poderá ser estimada utilizando valores de fluxo de potência medidos ou estimados no momento que precede o acionamento do sistema de sincronização, através das seguintes expressões:</p> <p>Verificar, através do Estimador de Estado do Sistema de Supervisão e Controle do COSR-SE, a defasagem angular (<math>\delta_{\text{TMR}} / \text{VPAL}</math>) entre a UHE Três Marias e a SE Várzea da Palma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\Delta\text{PG}(\text{variação de geração estimada}) = 10 \times [   \delta_{\text{TMR}} / \text{VPAL}   - 10 ]</math>.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Para <math>\Delta\text{PG}</math> com sinal negativo ou igual a zero, <b>não</b> é esperado que ocorra variação de geração da UHE Três Marias;</li> <li>Para <math>\Delta\text{PG}</math> com sinal positivo, é esperado que ocorra variação de geração da UHE Três Marias conforme segue abaixo: <ol style="list-style-type: none"> <li>Para <math>\delta_{\text{TMR}} / \text{VPAL}</math> com sinal positivo, é esperado que ocorra aumento de geração da UHE Três Marias em valor aproximado <math>\Delta\text{PG}</math>;</li> <li>Para <math>\delta_{\text{TMR}} / \text{VPAL}</math> com sinal negativo, é esperado que ocorra redução de geração da UHE Três Marias em valor aproximado <math>\Delta\text{PG}</math>.</li> </ol> </li> </ol> <p>Antes de energizar o primeiro TR (T10 ou T15), o <b>COSR-SE deverá solicitar autorização ao CNOS</b>, informando a previsão de variação de geração da usina conforme as equações acima.</p> <p><b>Caso <math>\Delta\text{PG} &gt; 0</math></b>, antes de energizar o primeiro TR (T10 ou T15), o <b>COSR-SE deverá solicitar autorização ao CNOS</b>, informando a previsão de variação de geração da usina conforme as equações acima.</p>	
	3.1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p>Fechar o disjuntor correspondente ao terminal de 289 kV, energizando o <b>primeiro</b> transformador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Após autorização do CNOS;</li> <li>Com pelo menos uma unidade geradora interligada à barra de 289 kV;</li> <li>Tensão menor ou igual a 311 kV.</li> </ul>
	3.2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p>Caso seja o primeiro TR (T10 ou T15) a ser fechado em anel ou paralelo no terminal de 345 kV, poderá ocorrer a atuação do sistema de sincronização automática alterando a geração da UHE Três Marias.</p>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
3.3	CNOS	COSR-SE	CEMIG	Adequar a geração da UHE Três Marias, caso tenha sido alterada pelo sistema de sincronização automática.	

#### 4.50.2.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T10 (428MVA) – 345/289 KV PELO TERMINAL DE 345 KV

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Estando a barra de 289 kV energizada e o T15 fora de serviço, é PROIBIDA a energização do T10 no sentido inverso (pelo terminal de 345 kV).	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p><b>1 - Estando o T15 em serviço:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar T15 ligado e interligado à(s) UG(s) e à transformação 289/138 kV.</li> <li>• Energizar o T10 pelo 345 kV.</li> <li>• Fechar o disjuntor 2P4 em anel.</li> </ul> <p><b>2 - Estando o T15 fora de serviço:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a barra de 289 kV <b>desenergizada</b>.</li> <li>• Energizar o T10 pelo 345 kV.</li> <li>• Fechar o disjuntor 2P4 energizando a barra de 289 kV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As seguintes LT deverão estar em operação e interligadas entre si: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias;</li> <li>○ LT 345 kV Sete Lagoas / Três Marias;</li> <li>○ LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1.</li> </ul> </li> <li>• Tensão menor ou igual a 362 kV.</li> </ul>



Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.50.2.3. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T15 (450MVA) – 345/289 KV PELO TERMINAL DE 345 KV

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1				Estando a barra de 289 kV energizada e o T10 fora de serviço, é PROIBIDA a energização do T15 no sentido inverso (pelo terminal de 345 kV).	
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p><b>1 - Estando o T10 em serviço:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar T10 ligado e interligado à(s) UG(s) e à transformação 289/138 kV.</li> <li>• Energizar o T15 pelo 345 kV.</li> <li>• Fechar disjuntor 6P4 em anel.</li> </ul> <p><b>2 - Estando o T10 fora de serviço:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a barra de 289 kV <b>desenergizada</b>.</li> <li>• Energizar o T15 pelo 345 kV.</li> <li>• Fechar o disjuntor 6P4 energizando a barra de 289 kV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As seguintes LT deverão estar em operação e interligadas entre si: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LT 345 kV São Gotardo 2 / Três Marias;</li> <li>○ LT 345 kV Sete Lagoas / Três Marias;</li> <li>○ LT 345 kV Três Marias / Várzea da Palma 1.</li> </ul> </li> <li>• Tensão menor ou igual a 362 kV.</li> </ul>

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.51. UHE TRÊS MARIAS – TRANSFORMADORES T11 OU T12 OU T13 289/138 KV – (40+2X150) MVA

##### 4.51.1. DESENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T11 OU T12 OU T13 289 /138 KV- (40+2X150) MVA DA UHE TRÊS MARIAS

##### 4.51.1.1. DESENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO ÚNICO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Desligar o transformador pelo terminal de 138 kV e desenergizar abrindo a chave seccionadora do terminal de 289 kV.  A desenergização pelo disjuntor do terminal de 289 kV acarreta o desligamento dos transformador T11, T12 e T13.	A desenergização do T11 leva a perda de cargas conectadas ao 13,8 kV da SE Três Marias.
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Retornar com os outros transformadores, caso a transformação tenha sido desligada pelo disjuntor.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.51.2. ENERGIZAÇÃO DO TRANSFORMADOR T11 OU T12 OU T13 289/138 KV - (40+2X150) MVA DA UHE TRÊS MARIAS

##### 4.51.2.1. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 289 KV (SENTIDO NORMAL)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Energizar o transformador pela seccionadora do terminal de 289 kV.	<p>Tensão menor ou igual a 303 kV.</p> <p>Estando todos os transformadores de 289/138 kV desligados, a energização poderá ser feita pelo disjuntor.</p> <p>Para a energização do T11 é necessário que o terciário seja energizado sem carga.</p>
2	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	Ligar o transformador pelo disjuntor do terminal de 138 kV.	

Instrução de Operação	Código	Revisão	Item	Vigência
Preparação para Manobras da Área 500/345 kV Minas Gerais	IO-PM.SE.5MG	178	3.1.3.2.	09/08/2023

#### 4.51.2.2. ENERGIZAÇÃO INICIANDO PELO TERMINAL DE 138 KV (SENTIDO INVERSO)

Passo	Coordenação	Controle	Comando / Execução	Procedimentos	Objetivo / Item de controle
-				O restabelecimento desse transformador é realizado com autonomia, conforme respectiva Instrução de Operação de Instalação.	
1	COSR-SE	COSR-SE	CEMIG	<p>Ligar o transformador, iniciando pelo terminal de 138 kV.</p> <p>Obs: A energização pelo terminal de 138 kV só pode ser efetuada no caso de perda de todos os transformadores (T11, T12, T13).</p>	<p>Tensão de pré-energização igual ou inferior a 145 kV.</p> <p>Para a energização do T11 é necessário que o terciário seja energizado sem carga.</p>